المنطق الماصدقي: تاريخه وخصائصه وتطبيقاته

أ.م.د. محمد سيد محمد أبوالعلا

أستاذ المنطق المساعد

كلية الآداب جامعة بورسعيد

dr.mohamed.aboelela16@gmail.com

DOI: 10.21608/jfpsu.2021.84404.1104

المنطق الماصدقي: تاريخه وخصائصه وتطبيقاته

مستخلص

لم يُعرف التمييز بين حدي القضية – المفهوم والماصدق – بشكلٍ انفصالي كلٌ على حدة إلاَّ في وقتٍ متأخر؛ فكل قضية تتكون من حدين هما المفهوم والماصدق، والعلاقة بينهما عكسية كما نعلم؛ كلما زاد المفهوم قل الماصدق والعكس، لكن هذا لا يعني القول بأحدهما فقط دون الآخر، وهذا البحث يعرض في مجمله تعريف المنطق الماصدقي، وبداياته المتعارف عليها تاريخيًا، وعلاقته بالمنطق المفهومي، والفرق بين المفهومي والماصدقي، وأشهر علماء المنطق الذين يعلون من شأن الماصدق؛ فيقولون بالنزعة الماصدقية، أو ما يعرف بالمنطق الماصدقي، ولماذا الانحياز التام في بعض الفترات له على حساب منطق المفهوم، مع أن كلاهما يكمل الآخر؟، كما يعرض فيه الباحث كذلك إلى أنواع الماصدقات المختلفة، أو النزعة الماصدقية، فيبين أن منها ماصدقية صريحة، ومنها ماصدقية ضمنية، مبينًا دور بعض علماء المنطق الذين أوصوا بضرورة التخلي عن المفهومات، مع بيان خصائص المنطق الماصدقي، وأهم ثوابت ومتغيرات المنطق الماصدقي، والسياقات الماصدقية ودلالاتها، ونظرية الأنماط الماصدقية، وأثر هذه النظرة في نظريات: المجموعات، الأنماط، الميرولوجيا، ولغات البرمجة، وأبرز تطبيقات المنطق الماصدقي في برمجة المنطق الاستقرائي.

الكلمات المفتاحية: الأنماط الماصدقية؛ الميرولوجيا، برمجة المنطق الاستقرائي، مفهوم، الماصدقية الصريحة.

The Extensional Logic: Its History, Characteristics, and Applications

Dr. Mohamed Sayed Mohamed Abuella
Ass. Professor of Logic
Faculty of Arts, Port Said University

Abstract

The distinction between the two terms of the Proposition, the Intension and the extension, in a separatist way, was not known until a later date. This research presents, in its entirety, to the definition of the extensional logic and its historically recognized beginnings, its relationship to the Intensional logic,The difference between the intension and the extension, and the most famous logician who exalted the extensional logic, They say of the extensionalism, or what is known extensional logic, and why is the complete bias in some periods to it at the expense of the intension logic, even though both complement the other? The researcher also presents it to the different types of extensions, and shows that some of them have explicit extensionality, and some Implicit extensionality, indicating the role of some logic scholars who recommended the need to abandon intensions, with an explanation of the characteristics of extensional logic, the most important constants and variables of extensional logic, extensional contexts and their implications, the theory of extensional types, and the impact of this view on the theories: sets, types, mereology, and programming languages. The most prominent applications of the extensional logic in the programming of inductive logic.

Keywords: Extensional types, mereology, the programming of inductive logic, intension, explicit extensionality.

إشكالية البحث:

يُعرف المنطق الماصدقي جيدًا في لغات البرمجة وكل ما له علاقة بالحاسب الآلي باسم المنطق الممتد أو الموسع أو التوسع في المنطق، لكنه يُعرف عندنا في المنطق الذي تدرسه أقسام الفلسفة باسمه المألوف، وينقسم المناطقة حول النظر إلى القضايا من حيث معناها، فتجد منهم من يُعلي من شأن المعنى المفهومي Intensional ويرفعه إلى أقصى درجة، لكنه لا يستطيع أن يغفل دور المعنى الماصدقي، وتجد منهم من يُعلي من شأن المعنى الماصدقي انطلاقًا من نزعته العلمية التي تهاجم منطق المفهوم بهدف إعلاء النزعة التحليلية لأقصى درجةٍ ممكنة؛ حيث يرون أن دور الفلسفة يتمثل في التحليل فقط، وإعلاءً لشأن المعنى الذي ينتصرون له في نظرياتهم.

ومن ثم يحاول الباحث أن يجيب عن عددٍ من التساؤلات التي تتعلق بالمنطق الماصدقي أهمها:

أ- ما المقصود بالمنطق الماصدقي؟

ب- متى بدأ مصطلح المنطق الماصدقي فعليًا في الظهور بشكله الحالي؟

ج – ما الفرق بين النظرة المفهومية والماصدقية للأشياء من وجهة نظر المناطقة؟

د – ما المقصود بالماصدقية الصريحة والماصدقية الضمنية؟

هـ – ما سمات وخصائص المنطق الماصدقي، وما الدور الذي تقوم به وجهة النظر الماصدقية في نظريتي النمط والميرولوجيا؟

و – ما المقصود بتطبيقات المنطق الماصدقي؟

وهذه الأسئلة سوف يجيب عنها الباحث داخل صفحات هذا البحث.

مقدمة:

يتحدد معنى القضية بموضوعها ومحمولها، وبمفهومها وماصدقها، ومن ثم اختلفت النظرة إلى المفهومي والماصدقي باختلاف مذهب صاحبها، فالحديث عن المحمول لايكون إلا من خلال المفهوم وليس من خلال الماصدق؛ لأنه حديثٌ عن السمات أو الخصائص، وهو ما يتضح جليًا في تسوير المحمول، وبالتالي فإن من ينظر نظرةً متقدمة إلى علاقة

المنطق بالذكاء الاصطناعي يُعلي من شأن المنطق الماصدقي، وهو ما يظهر بشكلٍ واضح من خلال إسهاماتهم المختلفة في نظريات المجموعات والميرولوجيا Mereology*، وعلاقة المنطق بالحاسب الآلي، خاصة أنهم يعتبرون المنطق الماصدقي بابًا رئيسيًا للغات البرمجة.

أ- تعريف المنطق الماصدقي:

توصف اللغات أو المنطق أو النظريات بأنها أكثر أو أقل مفهوميًا أو ماصدقيًا في علاقتها بالتمثيلات الأخرى؛ فالمعنى المفهومي للغة يركز بشكلٍ عام على كيفية استخدام حد أو جانب من جوانب اللغة، والمعنى الماصدقي يركز على ما يشير إليه الحد أو الجانب الآخر من اللغة. فالماصدقية تنطلق من أطروحةٍ مفادها: "**كل تصورٍ يمكن تمثيله بماصدقه**"؛ حيث قد يكون هذا الماصدق عبارة عن فئة أو علاقة، وبالتالي يتعامل مع التصورات على أنها أشياء؛ ومن ثم تحاول الدلالات الماصدقية فهم معنى تصور من خلال فهم نوع هذا الشيء(١).

ومفهوم Intension الكلمة هو الذي يحدد مدى انطباقها، أين تنطبق في عالم الأشياء، ومتى لا تنطبق؛ فمثلًا إذا كانت الخصائص التي يتكون منها مفهوم كلمة "مثلث" هي: "سطح مستوٍ مُحاط بثلاثة خطوط مستقيمة" كان كل شيء تتوافر فيه هذه الصفات مثلثًا، وكل شيءٍ لا تتوافر فيه هذه الصفات ليس مثلثًا(٢).

---

*‌**الميرولوجيا** Mereology: كلمة يونانية مشتقة وتعني "الجزء"، وهي نظرية تعبر عن علاقات الجزء بالكل والجزء بالجزء في الكل، وتعود في تاريخ الفلسفة إلى ماقبل **سقراط**، واستمرت في كتابات كلٍ من **أفلاطون**، وخاصة (**بارمنيدس**، **ثياتيتوس** Theaetetus)، و**أرسطو** (خاصةً في الميتافيزيقا، والطبيعيات، والطوبيقا). واحتلت الميرولوجيا دورًا بارزًا في كتابات علماء الوجود في العصور الوسطى، والمدرسيين.ويقصد بها التجريد.
انظر:

"**Mereology**":
"Varzi, Achille,"**Mereology**", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2019 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/spr2019/entries/mereology/>.

(1)Mulvihill,Corey .**Wittgenstein's Critique of The Logicist Definition of Number in the Tractatus Logico-Philosophicus.** A Thesis of Master of Arts, Department of Philosophy, The University of Ottawa, Candian University, 2005, P.16.

(٢) زكي نجيب محمود: **المنطق الوضعي**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٥١، ص٣٤.

أي أن مفهوم الكلمة معناه الصفة أو الصفات التي من شأنها أن تعين الأشياء التي يمكن أن تطلق الكلمة عليها، حين نستعمل الكلمة استعمالًا صحيحًا، وهو ما يسمى في المنطق التقليدي بمفهوم الكلمة(١).

أما الشيء نفسه أو مجموعة الأشياء التي تنطبق الكلمة عليها انطباقًا صحيحًا فهي المسميات التي يصدُقُ عليها الاسم الذي استعمله، وهو ما يسمى "**بماصدق**" الكلمة، أي مدلولها؛ فالمثلثات نفسها التي تراها مرسومة على الورق أو الخشب أو غيرها، هي ماصدقات الكلمة "مثلث" أي مسمياتها ومدلولاتها(٢).

ومن المعروف جيدًا أن هناك فرقًا واضحًا بين ما يشير إليه الحد وما يعنيه؛ فما يعنيه الشيء ليس مرادفًا له، فعلى سبيل المثال يشير كل من "**نجمة الصباح**" و"**نجمة المساء**" إلى كوكب الزهرة، لكن ليس لهما المعنى نفسه، والمنطق المفهومي يحاول دراسة كل من التعيين والمعنى والتحقق من العلاقة بينهما(٣).

ومن ثم يستخدم الحدين "**المفهوم**" و"**الماصدق**" للتمييز بين ما يعنيه الحد وما يشير إليه، على سبيل المثال، تعني "**نجمة الصباح**" نجمًا شديد السطوع يمكن رؤيته في الصباح، و "**نجمة المساء**" تعني ألمع نجمة في سماء الليل، وعلى كوكب الأرض تشير كلٌ من "**نجمة الصباح**" و"**نجمة المساء**" إلى كوكب الزهرة، ولكن على كوكبٍ آخر يمكن أن تشير "**نجمة الصباح**" إلى شيءٍ آخر غير كوكب الزهرة، بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تشير "**نجمة الصباح**" و"**نجمة المساء**" إلى أشياءٍ مختلفة، أي أن مفهومات الحدين مختلفة، ومع ذلك فإن ماصدقاتهما هي نفسها على كوكب الأرض(٤).

وعندما نحاول تحديد التمييز بين الغموض المفهومي والماصدقي يبدو أمرًا لا مفر منه، هذا لأن وصف ماصدق التصور يتضمن دائمًا بعض جوانب استخدامه، كما

---

(١) **المرجع السابق**، ص ص٣٣-٣٤.
(٢) **المرجع نفسه**، ص٣٤.

(3)"**Intensional Logic**";
Fitting, Melvin,"**Intensional Logic**", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2020 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/spr2020/entries/logic-intensional/>.
(4)Hinrichs,Timothy.L.**Extensional Reasoning**.Ph.D submitted to the Department of Computer Science And the Committee on Graduate Studies Stanford University,2007,PP.94-95.

يتضمن دائمًا إشارةً إلى الموضوعات التي تتأثر باستخدامه؛ على سبيل المثال سيظل الوصف الصوري للقضية من وجهة نظر مفهومية يتضمن الحدود هذه الحدود نفسها، حتى لو عُولجت بالكامل من الناحية النحوية، لا تزال تشير إلى شيءٍ ما؛ سواء كان ذلك شيئًا بسيطًا أو ظاهرة[١].

والاختلاف بين الأنساق العلمية والعقلية يظهر كذلك من خلال الفرق بين منطق المفهوم ومنطق الماصدق؛ فالصدق في الأنساق العقلية يكون من خلال وضوح النسق أو ضرورته الاستنباطية، أما الكذب فيظهر في شكل عدم الوضوح أو الاستحالة الاستنباطية؛ ففي الأنساق الوضعية لا يمكن تحديد الصدق إلا بمقارنة تقرير ما يدعمه النسق من بينة evidence(أو معلومة أو مدلول)، أو بمعنى آخر يختلف المنهج الاستنباطي المستخدم من قِبل الفلاسفة العقلانيين وبشكلٍ جذري عن المنهج الذي يستخدمه الوضعيون المناطقة في أن العقلانيين يسعون إلى **منطق المفهوم**، في حين يسعى الوضعيون المناطقة إلى المنطق الماصدقي، ويقع الاختلاف بين هذين النسقين المنطقيين في العلاقة التي تنشأ بين المفاهيم كل منهما مع الآخر[٢].؛ لأن **المنطق المفهومي** هو ذلك الجزء من المنطق الذي يتعامل مع الاستدلالات التي تنطوي على معانٍ، أو مع هُويات المعاني بالمعنى الدقيق للكلمة؛ على النقيض من **المنطق الماصدقي** الذي يبحث في الجمل، وتبرير مفهومات مبادئها العامة فقط، مثل الصدق، الكذب، التطابق، واختلاف قيم صدق(الجمل أو القضايا) المجموعات أو الفئات، واتفاق أو اختلاف (المحمولات أو الخصائص)"؛ كما يتطلب **المنطق المفهومي** بالإضافة إلى المفاهيم السابقة بعض المفاهيم مثل "الترادف، الهوية، اختلاف المفهوم، القضية، الخاصية، والتصور"، ويبحث أي هذه الأفكار يعتبر أساسيًا، وأيها يمكن اختزالها، على سبيل المثال العالم الممكن، يظل غير مؤكدٍ في الوقت الحالي إلى حدٍ بعيد[٣].

---

(1)Mulvihill,Corey .**Op.Cit**,PP.16-17.

(٢) السيد نفادي: **معيارالصدق والمعنى في العلوم الطبيعية والإنسانية** (مبدأ التحقق عند الوضعية المنطقية)، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩١، ص ص٢٢-٢٣.

(3)Anderson, C. Anthony. **General Intensional Logic**, D. Gabbay and F. Guenthner (eds.), Handbook of Philosophical Logic, Vol. 11,355-385. by D. Reidel Publishing Company. 1984, P.355.

لكن هناك وجهتا نظر أساسيتان بخصوص التمييز بين **المفهومي**، و**الماصدقي**، النظرة الأولى أكثر فلسفية ويمكن أن نسميها نظرة "ميتافيزيقية"، وتعود إلى "**أفلاطون**"Plato(٤٢٧- ٣٤٧ق.م)" وكان المقصود من نظريته عن الصور المحضة Pure Forms أن تكون حلاً لمشكلة "الوحدة في مقابل التعددية"، على سبيل المثال، ما المقصود بالطبيعة المتطابقة لحالات مختلفة من اللون الأحمر؟ ما الذي يجعل الأشياء أو الموضوعات الحمراء مختلفة؟ إن نظرية الكليات Universals بوصفها صورًا محضة غير محددة (أو موجودة في "الجنة") كانت هي الحل بالنسبة له؛ فكل شيءٍ أحمر يشترك في (أمثلة أو مُثل Instantiates) الصورة المحضة للاحمرار. وبهذا المعنى فإن الإحمرار الكلي هو نوعٌ من القاعدة التي تحدد ماصدق الأشياء الحمراء، لكن هناك مشكلة قديمة معروفة يذكرنا بها المثال القديم: الإنسان وذوات القدمين التي بلا ريش تصورات Concepts لمفهومات مختلفة، لكن كلاهما يتطابق مع الماصدق (المحدد) في العالم الحقيقي[(١)].

أما وجهة النظر الثانية فتميل إلى **الماصدقية** والتي قدمتها "**روث باركان ماركوس**"* Ruth. Barcan. Marcus(١٩٢١-٢٠١٢) في تحليلها الجيد للماصدقية، ووفقًا لرأيها فإن الماصدقية يمكن تعرفيها من خلال مبدأ التعويض Principle of substitutivity. حيث يعرف منطق القضايا بأنه ماصدقيًا؛ لأن روابطه دالات ماصدقية: يتم تحديد قيمة صدق الجملة المركبة بالكامل من خلال قيم صدق الجمل المكونة لها؛ أي إنه يمكن

---

(1)Imaguire. Guido . **Logic and Intensionality**. Published by NEL—Epistemology and Logic Research Group, Federal University of Santa Catarina (UFSC), Brazil, Principia 14(1): 111–24 (2010),P.112.

*"**روث باركان ماركوس**" Ruth. Barcan. Marcus: فيلسوفة وعالمة منطق ورياضيات، ولدت في مدينة نيويورك في الثاني من أغسطس عام١٩٢١، لأبٍ يهودي من يهود أوروبا الشرقية كان يعمل كاتباً في الجريدة اليهودية "**ديلي فوروارد**" Daily Forward، عملت لعدة سنوات بجامعة **ييل** حتى تقاعدها عام ١٩٩٢، قدمت إسهامات بارزة في منطق الجهة والميتافيزيقا لمدةٍ وصلت إلى خمسين عاماً، وقدمت في شبابها صيغةً عُرفت باسم "**صيغة باركان**" Barcan Formula، والتي نوقشت على نطاقٍ واسع، والتي تعد مصادرةً في منطق الجهة الكمي quantified modal logic، وفي آخر حياتها قدمت أبحاثاً مؤثرةً في فلسفة اللغة، المنطق، نظرية المعرفة، والأخلاق، وتم نشر مقالاتها على نطاقٍ واسع عام١٩٩٣.

انظر: https://jwa.org/encyclopedia/article/marcus-ruth-barcan.

تم الدخول عليه بتاريخ: ٢٠٢٠/٩/١.

(2)Imaguire. Guido. **Op.Cit**,P.113.

تعويض كل جملة بجملةٍ أخرى بقيمة الصدق نفسها، مع المحافظة على قيمة صدق الجملة المركبة بشكلٍ مستقلٍ عن المعنى، والحالة الشكلية للجمل المستبدلة(١).

ويسمى المنطق "**ماصدقيًا**" إذا توافرت به خاصية التعويض؛ أي: إذا كان يُسمح بتعويض وقائع صيغة بوقائع صيغةٍ منطقيةٍ أخرى مكافئة لها في سياق النتائج والصحة المنطقية (حيث تكون الصيغتان Ψ، ϕ متكافئتان إذا كان من الممكن استنتاج إحداهما من الأخرى)، وهذه خاصية وصفية مهمة للمنطق نجدها عند العديد من المناطقة في صميم المنطق، تضم المنطق الكلاسيكي، الحدسي، كل أنواع المنطق المتداخلة، وجميع أنواع منطق الجهة العادي، وغيرها الكثير(٢).

ويميل أغلب المناطقة إلى وصف المنطق عادةً بأنه **منطق الماصدقات**، وليس **المفهومات**؛ حيث يمكن أن يكون لتصورين متطابقين مفهومان مختلفان، أما الماصدقات المتطابقة فلا يمكن تمييزها منطقيًا، وفي ضوء نتائج المنطق يمكن تعزيز هذا التقرير بقولنا : إن المنطق لا يُوصف بأنه منطق الماصدقات وحده، وإنما منطق العناصر الأصلية Cardinality؛ حيث إن التصورين اللذين لهما ماصدقان مختلفان يظلان لا يمكن تمييزهما منطقيًا، فقط إذا كانت الأعداد الأصلية لماصدقاتهما متساوية، والأعداد الأصلية لماصدقات تصوراتهما التكميلية Complementary متساوية أيضًا.

كما أن المعنى أيضًا اختلف عند الفلاسفة من الناحيتين المفهومية والماصدقية؛ فقد تعامل الفلاسفة على مر التاريخ مع مستوياتٍ مختلفة من المعنى؛ فمنهم من رأى على سبيل المثال أن بعض اللغات تتطلب اللجوء إلى مستوى المفهومات، وبعضها الآخر يلجأ إلى المستويات الأكثر دقة – على حد وصفهم – أي إلى الماصدقات(٣).

ولكن متى بدأ المنطق الماصدقي على وجه الخصوص؟

---

(2)Avron, Arnon. **Self-Extensional Three-Valued Paraconsistent Logics.** Logica Universalis, 11 (2017), 297–315, Springer International Publishing AG, published online July 19, 2017,P.297.

(3)Sagi,Gil. **Extensionality and Logicality**. the Logica Symposium in Hejnice and at the Reasoning Club conference at the University of Kent in 2014, The final publication is available at Springer via https://link.springer.com/article/10.1007/s11229-017-1447-3, P.2.

ب – بدايات ظهور مصطلح المنطق الماصدقي:

إن الماصدقية البحتة المؤسسة على أساس المنطق المفهومي بمعناها الشائع قد أسسها "**ألونزو تشيرش**"Alonzo.Church (١٩٠٣– ١٩٩٥) في أربعينيات القرن الماضي، من خلال ما قدمه في المنطق عن المعنى والدلالة، عندما تجنب الغموض في الإشارة المباشرة direct، وغير المباشرة oblique للتعبير[١].، ولكن بالنظر إلى تاريخ **المنطق الماصدقي** يمكن القول إنه يعود إلى "**أفلاطون**" – كما ذكرنا –عندما قام بترتيب الأجناس تصاعديًا، فرأى أن العلم هو العلم الكلي. والتصور يصل إلى ماهية الكلي بما هو كلي، فكانت نظرته صورية بحتة، الأمر الذي أدى إلى رفض "**أرسطو**" Aristotle(٣٨٤–٣٢٢ق.م)" التفسير الماصدقي لأفلاطون وترتيبه للأجناس، ورأى أن الفكرة أو التصور ينبغي أن تُفسر من ناحية **المفهوم**[٢].، وبالتالي كان السبب الرئيس لانتقاد نظرية القياس الأرسطية من قبل المناطقة يستند إلى فكرة التفسير الماصدقي[٣].؛ لأن القياس الأرسطي يقوم على مبدأين لا مبدأ واحد، مبدأ مفهومي عبر عنه في "**المقولات**"، ومبدأ ماصدقي عبر عنه في "**التحليلات الأولى**"، حيث يقول في المبدأ المفهومي: "إذا حملنا صفةً على شيءٍ أو موضوع فإن كل صفة تحمل على هذه الصفة تكون صفةً للشيء؛ فمثلاً عندما نصف شخصًا معينًا بأنه إنسان، ونصف الإنسان بأنه حيوان، فإن صفة الجيوانية ستكون بالتالي صفةً لهذا الشخص المعين مادام هذا الشخص متصفًا بالإنسانية ومادامت الإنسانية متصفة بالحيوانية.

وقد عبر رجال العصور الوسطى عن هذا المبدأ بقولهم : (صفة الصفة صفة للشيء نفسه، ورفع الصفة رفع عن الشيء نفسه).

أما **المبدأ الماصدقي** الذي قدمه أرسطو في "**التحليلات الأولى**" فقد عبر عنه على النحو التالي "إذا قلنا عن شيءٍ إنه مستغرق كله في شيءٍ آخر؛ فإن قولنا هذا يساوي قولنا

---

(1)Parsons,Charles. **Intensional Logic in Extensional Language**. The Journal of Symbolic Logic, vol. 47, no. 2, 1982, pp. 289–328. JSTOR, www.jstor.org/stable/2273143. Accessed 8 June 2021, P.289.

(٢)علي سامي النشار: **المنطق الصوري منذ أرسطو حتى عصورنا الحاضرة**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٠، ص ص٢٠-٢١.

(٣) **المرجع السابق**، ص ٢٥٦.

بأن الشيء الأول يُحمل على جميع أفراد الشيء الثاني، ونقول إنه يُحمل على جميع الأفراد حينما يكون من المستحيل أن نجد أي جزءٍ في الموضوع لا نحمل عليه الصفة"(١).

ويرى بعض المناطقة أن آراء "**ليبنتز**" Leibniz(١٦٤٦- ١٧١٦) الرياضية والفلسفية قد اقترحت النهج **الماصدقي** عندما أعادت رياضياته مفهوم الدالة إلى الموضوع، وقام بربط فكرة الدالات بتعبيراتٍ توحي بمقاربةٍ مفهومية، كما اقترح نهجه الماصدقي مجالاً للتعبيرات المسموح بها، بالإضافة إلى وجهات نظره الفلسفية حول الجهة، التي توحي بفهمٍ شامل لمدى الدالات الممكنة(٢).

والدالة من حيث وجهة النظر **الماصدقية** هي ارتباط كل موضوع فردي في مجالها بموضوعٍ آخر في المجال المشترك- توضع في شكل تطابق correspondence- ويمكن رؤية مفهوم الدالة الماصدقية أولاً في الجداول، ذلك لأن الجدول يعني الارتباط الذي يرتبط فيه كل عضو في قائمة معينة بالعضو المقابل في القائمة الثانية، على سبيل المثال يمكن أن يحتوي الجدول على قائمة العناصر المشتراة من متجر البقالة كقائمته الأولى، وفي القائمة الثانية سعر كل عنصر من هذه العناصر، في مثل هذا الجدول يرتبط سعر كل عنصر معروض في القائمة الأولى بسعره في القائمة الثانية، هذه الجداول القديمة يمكن اعتبارها دالاتٍ في شكلٍ ماصدقي(٣).

وقد أكد "**رسل**" B.Russell(١٨٧٢-١٩٧٠) في أصول الرياضيات أن "**لويس كوتيراه**" Louis Couturat (١٨٦٨-١٩١٤) في كتابه "**منطق ليبنتز**" La Logique de Leibniz ينزع إلى مشايعة الاتجاه **الماصدقي** في المنطق الرياضي، على أساس أن المنطق الرياضي لا يمكن تأسيسه إلا على أساس وجهة النظر الماصدقية، ومن ثم فإن "**كوتيراه**" يخالف اتجاه الفلاسفة الذين يشايعون وجهة النظر المفهومية(٤).

---

(١) عصام زكريا محمود: **مفهوم اللزوم المنطقي ومشكلاته**، رسالة ماجيستير غير منشورة، إشراف: د. محمد مهران، كلية الآداب جامعة القاهرة، ٢٠٠٢، ص٦.

(2)Constant,Alexender.Dimitri.**The Standard Interpretation of Higher-Order Variables in Modern Logic and The Concept of Function in Mathematics**.Ph.D,Boston University,Graduate School of Arts and Sscience,Published by Proquest LLC,2014, P.67.

(3)**Ibid**, P.69.

(٤) ماهر عبد القادر محمد: **نظريات المنطق الرياضي**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٩، ص ص١٦٤-١٦٥.

وعلى الرغم من أن "**جورج بول**" G. Boole(١٨١٥-١٨٦٤)لا يمكن أن ينسب إليه الفضل في تأسيس أول منطق رمزي بالشكل المتعارف عليه الآن؛ إلاَّ إنه كان أول من صاغ بشكلٍ رئيسي للمنطق الرمزي الماصدقي، والذي يُعرف اليوم بجبر المنطق أو جبر الفئات ، و"بالاتفاق مع "**يوهان لامبرت**" Johann Heinrich Lambert(١٧٢٨-١٧٧٧) أجرى "**جورج فون هولاند**" Georg Von Holland(١٧٤٢-١٧٨٤) تجارب على النظرية الماصدقية، وفي عام١٨٣٩قدم الكاتب الانجليزي "**توماس سولي**" Thomas Solly(١٨١٦-١٨٧٥) **المنطق الماصدقي** في شكل مخطط دراسي للمنطق، وإن لم يكن منطقًا جبريًا"[1].

أما بالنسبة لـ "**إرنست شرودر**" Ernst Schröder (١٨٤١-١٩٠٤) فقد اختار تطوير النظرية الماصدقية للمنطق في تقليد المنطق الإنجليزي أكثر من التقليد الألماني المفهومي لليبنتز و**لامبرت**.

لقد سيطرت فكرة التفرقة بين المفهومية والماصدقية كقضية منهجية على منطق ما بعد القرون الوسطى، لا سيما المنطق الصوري أو الرمزي؛ فقد كانت القضية الأساسية التي تدور حول الفهم الحاسم لدور "الأفراد" هي مسألة ما إذا كان المنطق **ماصدقيًا** أو **مفهوميًا** من خلال الرجوع إلى حدوده، فالمنطق **الماصدقي** يحتوي على حدودٍ تشير في تفسيرها المقصود إلى أشياءٍ ملموسة، وغالبًا ما تكون مادية، أو أشياء وظواهر، أو إلى مجموعاتٍ من هذه (الفئات أو المجموعات). أما المنطق المفهومي فيحتوي على حدودٍ تشير إلى الخصائص أو التصورات[2].

وقد احتل المنطق المفهومي الصدارة في فترةٍ من الفترات؛ فقد أثبت المنطق المفهومي أنه مثمرٌ بشكلٍ خاص في أغراض شرح معاني اللغات الطبيعية (بالتزامن مع أنساق **مونتاجيو** Montague(١٩٣٠-١٩٧١) و**بافل تيتشو** Pavel Tichý *(١٩٣٦-

---

[1]https://www.britannica.com/topic/history-of-logic/Boole-and-De-Morgan#ref535680.
تم الدخول عليه بتاريخ:٢٠٢١/٦/١٣م.

[2]Randall R. Dipert. **Individuals and Extensional Logic in Schroder's ,"Vorlesungen iiber die Algebra der Logik**". Department of Philosophy, SUNY Fredonia, USA,1991, P.141.

*"**بافل تيتشو**" Pavel Tichý: عالم منطق ورياضيات وفيلسوف تشيكي، عمل في مجال المنطق المفهومي، درس الفلسفة والرياضيات في جامعة **تشارلز** في براغ عام ١٩٥٤. حصل على الدكتوراه في عام ١٩٥٩عن أطروحته "**شرح مبرهنة عدم الاكتمال عند جودل في نظرية الأنواع البسيطة (التشيكية)**". بقي في جامعة **تشارلز**، حيث تم

١٩٩٤)، ظهرت أنساق أخرى مثل نسق "**ماكس كريسويل**" M.J.Cresswell (١٩٣٩-) عام ١٩٧٣) ومع ذلك، فقد أصبح واضحًا منذ البداية أن المفهومات ليست كافية تمامًا لهذا الغرض[١].

كان المنطق الألماني على طول تاريخه معروفًا بنزعته المفهومية، التي تظهر من خلال ماقدمه كلٌ من: "**ليبنتز، لامبرت**، "**جوتفيرد بلوكيه**" Gottfried Ploucquet(١٧١٦- ١٧٩٠)، **أويلر** L. Euler(١٧٠٧-١٧٨٣)، وحتى **فريجه** Gottlob.Frege(١٨٤٨-١٩٢٥)". تشمل الاستثناءات النادرة اقتراحًا واحدًا لفون **هولاند** (في رسالةٍ إلى **لامبرت**)، ورسومٍ بيانية عرضية، وفي أواخر القرن التاسع عشر ظهرت أعمال **شرودر**، ثم تلتها أعمال والمنظرين، مثل "**جورج كانتور**" Cantor(١٨٤٥-١٩١٨). ومع ذلك، فإن مسألة ماصدقية عمل منظري المجموعات الأوائل، مثل "**كانتور**" و"**ديديكيند**" Richard Dedekind(١٨٣١-١٩١٦)، كانت معقدة، نظرًا لأن اهتمامهم الخاص كان حصريًا تقريبًا بالمجموعات التي يكون أعضاؤها موضوعات رياضية (على سبيل المثال، أرقام أو نقاط)، وليس مع المزيد من الكيانات العادية الملموسة[٢].

أما عن التناقض بين المنطق المفهومي **والماصدقي** فلم يظهر دائمًا في تاريخ المنطق بشكلٍ قاطع باستثناء ماقدمه "**كلارنس لويس**" C.I.Lewis (١٨٨٣- ١٩٦٤) من تنظيمٍ للمنطق الرمزي عام(١٩١٨)؛ فقد كان عرضه التاريخي تمييزًا لهذا الفرق بينهما، والذي توصل من خلاله إلى أن المنطق لم يتقدم إلا عندما تحول نحو النسق **الماصدقي** فقط[٣].

تعيينه محاضرًا في قسم المنطق في عام١٩٦١. وقد نُشر أول كتابٍ له في عام ١٩٦٢، بناءً على أطروحة الدكتوراه الخاصة به، بعنوان "**إثبات عدم اكتمال مبرهنة جودل في النوع الفردي**". لطلاب المعاهد التربوية (التشيكية) وتم نشره في العام التالي. قدم أطروحةً حول قابلية الحوسبة فيما يتعلق بالنظريات (التشيكية) عام ١٩٦٤. كما قدم ملاحظة حول مفهوم المشكلة والقابلية للحل عام١٩٦٧باللغة التشيكية تحتوي على ملخص باللغة الانجليزية من قبل المؤلف.

انظر:

https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Tichy/.

تم الدخول عليه بتاريخ: ٢٠/٩/ ٢٠٢٠م

[1]Peregrin. Jaroslav.**Extensional VS Intensional Logic.** Handbook of the Philosophy of Science. Vol.5: Philosophy of Logic, Volume editor: Dale Jacquette. Handbook editors: Dov M. Gabbay, Paul Thagard and John Woods, Elsevier BV,2006,P.856.

[2]Randall R. Dipert.**Op.Cit**, P.142.

[3]**Ibid**, P.141.

في حين يرى آخرون أن التمييز بين المنطق المفهومي و**المنطق الماصدقي** عمومًا يعود إلى "**فريجه**" الذي ميز بين "**المعنى**" Sin و"**المرجع**"Reference"[١]. من خلال أنساقٍ تميز مفهوم التعبير (تقريبًا، بمعناه الحسي Sense) عن ماصدقه (المرجع، الدلالةDenotation). الغرض منه إحضار المفهومات إلى المنطق لشرح السلوك المنطقي للتعبيرات **المفهومية**[٢]. أي أن مصطلحات المنطق "**المفهومي**" خاصة بخصائص وتصورات الأشياء، في مقابل المنطق "**الماصدقي**" الذي يهتم بالأشياء التي لها هذه الخصائص أو هذه التصورات[٣].

لقد تم تفسير مفهوم الإشارة عند "**فريجه**" بأنه يدعو إلى لغةٍ ماصدقية تمامًا، وفقًا لذلك فإن مرجع التعبير المركب هو دالة لمراجع أجزائه لتلبية هذا الطلب مع الاستمرار في السماح بالسياقات غير المباشرة، يستخدم المرء فكرة "**فريجه**" القائلة بأنه في سياقٍ غير مباشر يكون للتعبير مرجع ما هو المعنى المعتاد[٤]. الأمر الذي دفع **فريجه** للقول بالحاجة إلى منطقٍ غير **المنطق الماصدقي**، حتى إنه ليقال إن **المنطق الماصدقي** بمفهومه الحديث يعود إلى تطويره للدلالات الصورية Formal Semantics عام١٨٩٢، عندما قدم مصطلح الصيغ الدلالية المُعرَّفة جيدًا، مشيرًا إلى التعبيرات ومعناها ودلالاتها، رغبةً منه في حفظ التركيبية، فجعل دلالات التعبيرات تعتمد على السياق اللغوي الذي ترد فيه ضمنًا[٥]. وقد كان اهتمام "**فريجه**" بالمنطق المفهومي سلبيًا بشكلٍ أساسي، وكان هدفه الرئيسي إثبات صدق النزعة المنطقية في فلسفة الرياضيات، أي إنه أولاً: يمكن تعريف جميع المفاهيم الرياضية بتعريفاتٍ صريحة من خلال حدود المفاهيم المنطقية، وثانيًا: أن جميع الحقائق الرياضية (وخاصةً جميع القوانين الأساسية للحساب) يمكن اشتقاقها رسميًا

---

(1)https://translate.google.com.eg.

تم الدخول عليه بتاريخ: ٢٠٢٠/١١/١٤م.

(2)"**Intensional logics":**
Garson, James W:"**Intensional logics"**, Routledge Encyclopedia of Philosophy, Taylor and Francis,1998. https://www.rep.routledge.com/articles/thematic/intensional-logics.

(3)Spade,Vincent.Paul&Hintikka.J.Jaakko**: History of Logic**, https://www.britannica.com/topic/history-of-logic/Modern-logic#ref535650.

(4)Parsons,Charles. **Op.Cit**,P.289.

(5)Duzi,Marie. **Towards an Extensional Calculus of Hyperintensions**. The Author. Journal compilation, Institute of Philosophy SAS, Organon F 19 (2012), 20-45, 2012,PP.21-22.

من بديهيات نسقٍ منطقي يعبر عن أشكال الصدق التحليلية باستخدام قواعد الاستدلال التي تحافظ بوضوح على الصدق(١).

انطلق "**فريجه**" من حقيقةٍ واضحةٍ وهي أن الأسماء ترمز أو تشير إلى أشياءٍ من العالم؛ فقام بتشبيه الجمل الإرشادية بالأسماء أيضًا بشكلٍ غير مسبوق، حيث رآها أنواعًا محددة من الأسماء تدل على قيمتي الصدق: الصدق والكذب، وكان سبب هذه الخطوة أنه قسَّم التعبيرات إلى مجموعتين منفصلتين بشكلٍ قاطع: إلى مجموعاتٍ "مُشبَّعة" saturated – أي قائمة بذاتها – ومجموعات "غير مشبعة" – أي غير مكتملة – واعتبر الأسماء والجمل من النوع الأول، بينما نظر إلى المحمولات كأمثلةٍ نموذجية للنوع الأخير، ثم استخدم كلمة "**اسم**" باعتبارها مرادفًا لـ "التعبير المُشبَّع"(٢).، ووفقًا لفريجه فإن مايميز المفهوم عن الماصدق هو السياق؛ فالتعبير يطلق عليه **(الماصدق)** في السياقات العادية، ويطلق عليه المفهوم في السياقات غير المباشرة، كما أن فكرة "**السياقية**" Contextualism التي قال بها كانت إنقاذًا للتركيبية، وهذا الأمر كلفه الكثير؛ لأن التعبير لا يمكن أن يشير إلى شيءٍ ما مالم يتوفر فيه نوعٌ معين من السياق(٣).

ويمثل مفهوم المركب دالةً من مفهومات الأجزاء، وبالمثل الماصدق (باستثناء ظهور الروابط Functors*المفهومية)، ومن هنا تظهر فعالية نظرية "**فريجه**" وقوتها، لكن الموقف يختلف تمامًا عندما يتعلق الأمر بأسماء الأعلام Proper Names، أسماء الإشارة Demonstratives، والتسوير داخل السياقيات المفهومية.

ويمثل مفهوم التركيب دالةً من مفهومات الأجزاء، وبالمثل الماصدق(ماعدا عندما تظهر العوامل المفهومية)(٤).

---

(1)Vanderveken,Daniel: **Some Philosophical Remarks on the Theory of Types in Intensional Logi**c, Erkenntnis,1982, by D.Reidel Publishing Co. Dordrecht, Holland, and Boston, U. S.A, 1982, P.87.

(2)Peregrin. Jaroslav**.Op.Cit**, P.831.

(3)Duzi,Marie.**Op.Cit**,PP.21-22.

*Functors: الروابط، ترجمة هذا المصطلح بهذا الشكل انظر: ماهر عبد القادر محمد**: التطور المعاصر لنظرية المنطق**، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، الإسكندرية، ١٩٨٨، ص٤٣.

(4)Duzi,Marie. **Extensional Logic of Hyperintensions**. A. Düsterhöft et al. (Eds.): Thalheim Festschrift, LNCS 7260, pp. 268–290,2012,Springer-Verlag Berlin Heidelberg,2012, P.269.

ومن ثم يتضح أن الماصدقات بشكلٍ عام ليست تركيبية كما رأى **فريجه**، لكنه كان مقتنعًا بأنه يمكننا تقييد أنفسنا فقط بهذا الجزء من اللغة (أي الذي يتعلق بالماصدق)؛ حيث يكون تكوين الماصدقات – بأن هذا هو جوهر اللغة المنطقي– وبالتالي فإن المنطق غير الماصدقي مطلوب ليس فقط عندما نكون منخرطين في المشروع الفلسفي لتفسير مفهوم المعنى، ولكن أيضًا عندما نريد إتقان سياقات معينة "غير ماصدقية" منطقيًا[١].

وإذا كان الطبيعي أن معنى الجملة يُستمد من معنى موضوعها ومحمولها، عن طريق إيجاد المعاني ومعرفة ما ينتج عنها إذا تم تجميعها معًا؛ فإنه على النقيض من ذلك، قد اختلف هذا المبدأ بالنسبة لفريجه؛ فقد ابتعد عن توضيح ما يتطلبه تكوين المعنى: كان المبدأ تكوينًا مشتركًا co-constitutive لمفهوم المعنى بمعنى مناظرته لذلك التكوين، على سبيل المثال، مبدأ الماصدقية تكوينًا مشتركًا لتصور المجموعة، وكما أنه لا معنى لمحاولة معرفة ما إذا كانت المجموعات ماصدقية أم لا (لأن هذا مجرد جزءٍ مما يتطلبه تكوين المجموعة)؛ فمن المنطقي محاولة معرفة ما إذا كان المعنى تركيبيًا أم لا[٢].

كما أن الأعداد عند "**فريجه**" إقرارات عن مفاهيم، فالعدد ماصدق مفهوم، والعدد الذي ينتمي إلى المفهوم "ف" هو ماصدق المفهوم "أي أن عدده مماثل للمفهوم ف"، وهذا يتكافأ مع القول إنه فئة كل الفئات التي تحتازها فئة الأشياء المختصة بالخاصية ف، لذا فإن نظرية "**فريجه**" تقول إن الأعداد مواضيع ترتهن بإمكان اعتبار الفئات موضوعات[٣]. إن الانتقال من المفهوم إلى **ماصدقه** عند "**فريجه**" انتقال ضروري لإثبات أن الأعداد مواضيع منطقية، ومن خلال هذا المبدأ سمح نسق "**فريجه**" بتشكيل فئة كل الفئات التي ليست عناصر في نفسها، غير أن تشكيل مثل هذه الفئة يفضي إلى مفارقة كما يقول "**رسل**" مفادها إنه إذا كانت الفئة عنصرًا في نفسها، فهي ليست عنصرًا في نفسها، وإذا لم تكن عنصرًا في نفسها فهي عنصرًا في نفسها، لكنه يستحيل على النسق الذي يفضي إلى مثل هذه المفارقة أن يكون صحيحًا من الناحية المنطقية[٤].

---

(1)Peregrin. Jaroslav.**Op.Cit**, P.843.
(2)I**bid**, P.834.
(٣) **دليل أكسفورد للفلسفة**: تحرير: **تد هوندرتش**، ترجمة: نجيب الحصادي، تحرير الترجمة منصور محمد البابور، محمد حسن أبوبكر، ج٢ من حرف ظ إلى حرف ل، المكتب الوطني للبحث والتطوير، الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى، ٢٠٠٣، ص٦٥٤.
(٤) **المرجع نفسه**، ص٦٥٦.

إن المبدأ الذي قال به "**فريجه**" ليس طبيعياً؛ فهناك حالات من الغموض الحقيقي تشهد تعبيراتٍ متجانسة homonymous، وبالتالي يمكن القول إن الجملة "**مؤلف بين القصرين**" تعد حالةً من حالات التجانس مالم تظهر سياقية "**فريجه**"، كما يمكن تضمين التعبيرات داخل تعبيرات أخرى بدرجاتٍ مختلفة، فعلى سبيل المثال الجملة:

"محمد يعرف أن حسن يعتقد أن مؤلف بين القصرين كان فيلسوفًا".

نجد فيها أن التعبير "**مؤلف بين القصرين**" يجب أن يشير الآن إلى معنىً طبيعيًا للمعنى الطبيعي نفسه، ومن خلال إضافة المزيد من مجموعات التضمين إلى هرمية المعاني اللا نهائية يعني أن مؤلف بين القصرين يحتمل أن يكون غامضًا بشكلٍ لا نهائي، وهذا يبدو خطأ تمامًا، وهو أولاً وقبل كل شيء حقيقة غير ملائمة لدلالات **فريجه**(١).

وفي حالة التعبيرات التجريبية التي يكون لها دائمًا دلالة (مفهوم العوالم الممكنة PWS) تخبرنا دلالات العالم الممكن أن معرفة المعنى تساوي معرفة هذا التعيين اللانهائي غير المعدود من العوالم والأوقات الممكنة لمجموعة الموضوعات من النمط المختص، ولكن بعد ذلك ستكون معرفتنا غير محدودة تجريبيًا، ولا يمكن لأي إنسان ذي قدراتٍ محدودة أن يعرف مثل هذه اللامحدودية الفعلية(٢).

أما بخصوص نظرة **رسل** لوجهة النظر الماصدقية؛ فإنه قد وضع في تصوره لتأسيس المنطق الرياضي، وعلى وجه التحديد في مسألة الفصول عدم تأييد وجهة النظر المفهومية أو الماصدقية، بل أكد لنا أن المنطق الرياضي يقوم في موضعٍ وسطي بين المفهوم البحت والماصدق البحت.

وقد حاول **رسل** تبرير موقفه هذا في كتابه "**أصول الرياضيات**" مبينًا الصعوبات التي تكتنف تبني وجهة نظر المفهوم فقط أو الماصدق دون المفهوم، ذلك لأن الفصل يتألف من حدود، كما يكون معينًا حين تكون لدينا الحدود التي يتألف منها، ومن ثم فإنه لا يمكننا إقامة تعريف للفصل باستخدام الطريقة المفهومية على أنه فصل من المحمولات

انظر:

https://www.amazon.com/David-Kaplan-philosopher/dp/6135587811.

تم الدخول عليه بتاريخ: ٢٠٢٠/٩/٢١م.

(1)Duzi,Marie.**Extensional Logic of Hyperintensions**,p.269.

(2)**Ibid**, P.272.

المتعلقة بالحدود التي لدينا فقط، أما إذا حاولنا تعريف الفصل بالطريقة الماصدقية، فإننا سنعرفه بتعداد حدوده، وبالتالي لن نتمكن من البحث في مسألة الفصول اللا متناهية.

ومع هذا نجد **رسل**، وبعد مناقشةٍ طويلة لوجهات النظر المختلفة، يأخذ بوجهة النظر الماصدقية في مسألة البحث في نظرية الفصول، مؤكدًا أنه لابد من تفسير الفصل بالماصدق(١).

وبوجهة النظر هذه أو بشيءٍ قريبٍ منها في اللغة ذهب "**رودلف كارناب**" Rudolf.Carnap(١٨٩١- ١٩٧٠)" هذا المذهب، وهذا ما دعا "**ديفيد كابلان**"David"* Kaplan(١٩٣٣-   )، للقول: "خلال العصر الذهبي للدلالات المحضة كانت تتطور نظرية متجانسة جيدة للغة، المعاني، وبناءات العالم كل فصلٍ فيها بشكلٍ صحيح، ويتم ربط بعضها ببعض بطريقةٍ سلسة ومريحةٍ إلى حدٍ ما، وقد وصل هذا التطور إلى ذروته في كتاب"**المعنى والضرورة**" ل"**كارناب**"عام١٩٤٧، الذي ذهب فيه إلى أن كل مشير Designator له مفهومٌ وماصدق(٢). والذي يعد أول محاولة لإضفاء الطابع الصوري على فكرة المعنى. نظرًا لأن معنى الكلام من المفترض أن يحدد ماصدقه، فقد جعل **كارناب** معنى التعبير (بالنسبة لأنه استبدل معنى التعبير بمصطلح مفهوم التعبير) وظيفةً لحالةٍ من الحالات المحتملة التي تعطي دلالة التعبير لأي حالةٍ معينة (التي سماها **كارناب** ماصدق التعبير) في تلك الحالة، بعبارةٍ أخرى فإن مفهوم التعبير ليس أكثر من جميع الماصدقات (الدلالات) المختلفة التي يمكن أن يمتلكها التعبير، مجمعةً و "منظمةً"، ومرتبطة بجميع الحالات الممكنة للحجج، والماصدقات المناسبة مرتبة حسب القيم(٣).، وهذا الرأي يمكن تلخيصه ببساطة بالقول إن قيم صدق الجمل والقضايا تعد مفهومات،

---

(١) ماهر عبد القادر محمد: **نظريات المنطق الرياضي**، ص١٦٥.

***ديفيد بنيامين كابلان** David Kaplan: فيلسوف وعالم منطق أمريكي ولد في١٧سبتمبر عام١٩٣٣، يعمل بجامعة كاليفورنيا، ترتكز أعماله الفلسفية على المنطق، فلسفة المنطق، الجهة، فلسفة اللغة، الميتافيزيقا، ونظرية المعرفة، اشتهر بكتاباته عن أسماء الإشارة أو الكلمات السردية، القضايا، والمراجع References في السياقات المفهومية. انظر:

https://www.amazon.com/David-Kaplan-philosopher/dp/6135587811.

تم الدخول عليه بتاريخ: ٢٠٢٠/٩/٢١م.

(2)Duzi,Marie.**Op.Ci**t,p.269.

(3)David.R.Dowty, Robert.E.Wall& Stanely Peters. **Introduction to Montague Semantics** Studies in Linguistics and Philosophy,Vol.11. Kluwer Academic Publishers,Dordrecht-Boston-London, 1981,. P.145.

ومحمولاتها أو خصائصها بمثابة المفهومات، وفئاتها بمثابة الماصدقات، كما أن الحدود لها تصورات فردية بمثابة المفهومات، وأفراد بمثابة الماصدقات".

وتتمتع نظرية "**كارناب**" بالجمال والقوة، لكن يظل هناك بعض الشكوك المزعجة حول: أسماء الأعلام، أسماء الإشارة، والتسوير داخل السياقات المفهومية(١).

والأسماء القياسية Standrd مثل "**القطب الشمالي**" والمحمولات مثل "**س تتطابق مع القطب الشمالي**" تعد محمولات منطقية في حساب **كارناب**.

كل هذه الأشياء بديهية للغاية. أما ماصدق أسماء الموضوعات الحقيقية مثل "**القطب الشمالي**" فتعتمد دائمًا على اتصالنا بالعالم الحقيقي. ومفهوم أسماء الموضوعات الحقيقية، أي وصفها الداخلي – فالاسم اللغوي البحت لا يمكن أبدًا أن يتحدد منطقيًا من خلال الإشارة إلى موضوعها– وإنما يعتمد هذا التحديد دائمًا على الحقائق الطارئة للعالم(٢).

فالتعبير "**مؤلف بين القصرين**" يجب أن يشير الآن إلى الحس"**الطبيعي**" لـ "**المعنى الطبيعي**" للمؤلف نفسه، وتؤدي إضافة المزيد من المجموعات الضمنية إلى إنشاء تسلسلٍ هرمي غير محدود من المعاني، وهو مايعني أن "**مؤلف بين القصرين**" يحتمل أن يكون غامضًا بشكلٍ لا نهائي، ويبدو أن هذا خطأ بسيط، وهو قبل أي شيء نتيجة غير ملائمة لدلالات "**فريجه**"، لهذه الأسباب أيضًا انتقد "**كارناب**" منهج التسمية (ويمكننا الآن أن نقول أن الدلالات إشارية) لأننا يمكن أن نضاعف الأسماء بالضرورة إلى مالا نهاية، وينتهي بنا الأمر بأن تتناقض مع التسمية ، وبالنسبة لماصدق "**كارناب**" لا يتعلق الأمر بالدلالات المنطقية، لأنها مسألة معرفة واقعية قبل المعنى المفهوم هو الذي يحدد الماصدق بشكلٍ لا نظير له (إن وجد)، وليس العكس، وبشكلٍ مستقلٍ عن الحقائق المشروطة contingent(٣).

لقد أدرك "**كارناب**" أنه إذا كان ما نسعى إليه هو المعنى بالمعنى الحدسي للكلمة، فلا ينبغي أن نهتم كثيرًا بالمعاني التي يعنيها "**فريجه**"، وإنما بما يدركه أو يحس به.

---

(1)Duzi,Marie.**Op.Ci**t,p.269.

(2)Gerhard Schurz.**Tarski and Carnap on Logical Truth - or: What Is Genuine Logic?**. Prepublication Series at the Department of Philosophy, University of Salzburg,|German, 19998, P.12.

(3)Duzi,Marie**. Extensional Logic of Hyperintensions**, P.271.

ومع ذلك، ونظرًا لأن "**فريجه**" لم يشرح مفهوم المعنى لإرضاء "**كارناب**"، اقترح "**كارناب**" تعويض تصورات "**فريجه**" المزدوجة للمعنى Meaning والحس Sense بتصورات المفهوم والماصدق(وكان اقتراحه جديرًا بالثناء؛ لأنه ألغى استخدام "**فريجه**" المضلل لـ "المعنى") وزعمه أن ماصدق الحد هو ما يشترك فيه الحد مع جميع الحدود المتكافئه؛ في حين أن مفهومه هو ما يشترك فيه مع جميع الحدود التي تكافئه منطقيًا(١).

ولم يعد الماصدق مجرد مسألة دلالات منطقية عند "**كارناب**"؛ حيث رأى أن الجمل الموجهة مثل "من الضروري أن ق" مفهومية من ناحية الجملة ق، ومع ذلك فإن جمل الاعتقاد مثل "حسن يعتقد أن ق" لا هي مفهومية ولا هي **ماصدقية** من ناحية ما يتعلق ب"ق"، كما انتقد منهج التسمية naming عند "**فريجه**" (الآن يمكننا أن نقول أن الدلالات إشارية) ؛ لأننا بعد ذلك نعدد الأسماء إلى ما لانهاية، وينتهي بنا الأمر إلى التسمية المضادة، بالنسبة لكارناب، **الماصدق** ليس مسألة دلالات منطقية؛ لأنه خالٍ من المعرفة الواقعية، وما قبل المعنى هو مفهوماً مستقلاً عن الحقائق الطارئة التي تحدد **الماصدق** (إن وجد) بشكلٍ فريدٍ، ولكن ليس العكس.

من ذلك دلالات العالم الممكن التي تعد منطقٌ ماصدقي للمفهومات والنظرية النموذجية (ومن ثم نظرية المجموعة) للموجهات، ومع ذلك فإن تفردها للمعنى هو أمر واضح للغاية، يصل إلى التكافؤ. إن المشكلة المعروفة جيدًا والتي تعد اختبارًا للقوة التعبيرية لنظرية دلالية معينة هي تحليل جمل الاعتقاد(٢).

ولا يكون للماصدقات دورٌ كما أشار "**كارناب**" إذا كنا بصدد المعنى بالمعنى الحدسي، والواقع يؤيد هذا القول إلى حدٍ ما؛ لأنه لا يمكن القول بأن قيمة الصدق هي ما تعنيه الجملة، وبالتالي تكون جميع الجمل الصادقة (وكذلك جميع الجمل الكاذبة) مترادفة، ومع ذلك استخدم "**كارناب**" أمثلةً عكسية أكثر تطورًا أغلبها يتعلق بالمحمولات، ومن ثم ادعى على سبيل المثال (مستعيرًا ذلك من تصنيف **أرسطو**) أنه على الرغم من أن المحمولات "**إنسان**" و "**بلا ريشٍ ذا قدمين**" متطابقان من حيث الماصدق، أو يشتركان مع بعضهما

(1)Peregrin. Jaroslav.**Op.Cit**, P.836.
(2)Duzi,Marie**. Extensional Logic of Hyperintensions**, P.270.

ماصدقيًا (في واقع الأمر، لا توجد أنواع أخرى من الحيوانات ليس لها ريشًا، وفي الوقت نفسه لها قدمان بخلافنا نحن البشر) إلاَّ إنه من الواضح أنهما غير مترادفين.

هذا يعني أنه بقدر ما يريد المنطق أن يشرح مفهوم المعنى، يجب ألاَّ يقف عند مستوى الماصدقات، وإنما يجب أن يتَّبع "**كارناب**" إلى مستوى المفهومات[١].

ومن المهم أن ندرك أن اعتبارات "**كارناب**" لا تتحدى فقط قدرة الماصدقات على شرح التصور الحدسي للمعنى، ولكن تتحدى أيضًا طريقة "**فريجه**" لحساب الصدق من خلال تحدي الافتراض، على سبيل المثال لاحظ الجملة:

(١) لا يحتاج المرء إلى أن يعرف أن جميع ذوات الأقدام الخالية من الريش هي بشر.

من الواضح أن هذا صحيح: فمن لم يدرس الكثير من علم الحيوان لا يحتاج إلى معرفة مثل هذا الشيء.

ومع ذلك إذا كانت الإضافات تركيبية فلنا مطلق الحرية في تعويض اسم الماصدق باسمٍ آخر من الماصدق نفسه داخل الجملة دون تغيير قيمة صدق الجملة، ومن ثم يبدو أيضًا أن الجملة:

(٢) لا يحتاج المرء إلى أن يعرف أن كل البشر بشرًا.

التي تنشأ عن تعويض "**ذا قدمين بلا ريش**" بالماصدق المشترك "**الإنسان**"، يجب أن تكون صحيحة أيضًا، ولكن كيف يمكن لأي شخصٍ أن يفشل بشكلٍ معقول في معرفة أن البشر بشر؟

يجب أن نضع في اعتبارنا جملةً من الشكل:

(٣) واحد زائد واحد يساوي اثنين بالضرورة.

مثل هذه الجمل تعتبر ناتجة تقليديًا عن تطبيق عامل الضرورة على الجملة، ومن ثم على الماصدق؛ بمعنى أن قيمة صدقها يجب أن تكون ناتجة عن جمع "الماصدق" بـ "الضرورة" وماصدق (قيمة الصدق) لـ"واحد زائد واحد يساوي اثنين".

ويترتب على ذلك أن تعويض الجملة "واحد زائد واحد يساوي اثنين" بأية جملة أخرى بقيمة الصدق نفسها لا ينبغي أن يغير قيمة صدق الجملة (٣).

([1])Peregrin. Jaroslav.**Op.Cit**, P.842.

ومع ذلك من السهل أن نرى أنه إذا استبدلنا "واحد زائد واحد يساوي اثنين" بجملةٍ صادقةٍ بشكلٍ شرطي contingently فقط، ولتكن "القاهرة هي عاصمة جمهورية مصر العربية"؛ فإن قيمة الصدق ستتغير من "ص" إلى "ك"[١].

ومن ثم فإنه من الواضح أن الماصدقات ليست تركيبية بشكلٍ عام. وإن كان **فريجه** لم يقل بذلك، لكنه كان مقتنعًا أن بإمكاننا تقييد أنفسنا بهذا الجزء من اللغة فقط؛ حيث يكون تكوين الماصدقات صحيحة، وهذه هي النواة التي تربط المنطق باللغة، وبالتالي فإن المنطق غير الماصدقي ليس مطلوبًا فقط عندما ننخرط في المشروع الفلسفي لتفسير مفهوم المعنى، ولكن أيضًا عندما نريد إتقان سياقات منطقية معينة "غير ماصدقية"[٢].، وهذا يعني أن موقف"**كارناب**" من المفهومات والماصدقات كان يتسم بالحياد، فالمفهومات لها دورها في إبراز المعنى، والماصدقات لها أهميتها في تجسيد هذا المعنى وتوضيحه، وإن كانت الغلبة للماصدقات.

لكن لم يكن موقف "**ويلارد كواين**" W.V,Quine(١٩٠٨-٢٠٠٠) من المفهومات محايدًا كفريجه و**كارناب**؛ فقد مال إلى القول بغموض المفهومات، ومن ثم دعا إلى ضرورة التخلي عنها من أجل الماصدقات، كما رأى أنه عند دراسة الأنساق سواء المفهومية، أو الماصدقية، حتى وإن كانت مفاهيمها العامة غامضة سوف نجد أن محتواها يفتح الباب بصفةٍ عامة لمراجعة الخلفيات التداولية، ويظهر هذا الأمر في نسقي **كواين** و"**كارناب**" إلى حدٍ بعيد، حيث لا يوجد لديهما مجالٌ للتمييز الميتافيزيقي بين العبارات التحليلية والعبارات التركيبية، لكن الخلاف بينهما يعتمد على الحجج التداولية التي تتعلق بنفعية اختيار إطار لغوي محدد في البحث العلمي بصفةٍ عامة[٣].

ونظرًا لأن المنطق يوصف بأنه ماصدقي؛ فقد أدى هذا الأمر إلى تشكك بعض المناطقة أمثال "**كواين**" في المنطق الموجه modal في النصف الأول من القرن العشرين،

---

(1)Peregrin. Jaroslav.**Op.Cit**, PP.842-843.
(2)**Ibid**, P.843.
(3)"**True by Virtue of Meaning, Carnap and Quine on the Analytic – Syn thetic Distinctions**":
Decock. Lieven."**True by Virtue of Meaning, Carnap and Quine on the Analytic – Syn thetic Distinctions"**,The Stanford Encyclopedia of Philosophy,1st published, Mon, Dec19,2005; substantive Revision, Tue, May, 29, 2007.

حيث رأى أن الشيء الجيد في نظرية "**سول كريبك**" Saul.Kripke(١٩٤٠-) " الموجهة أنها تشبه إلى حدٍ كبير في تقديمها النظرية الدلالية الماصدقية لمنطق المفهوم، وأنه لا يجعل المنطق ماصدقيًا، لكنه يفتح الباب أمام إمكانية استخدام تقنيات نظرية موجهة جيدة تم تصميمها لمنطق ماصدقي بالقدر نفسه الذي تلائم فيه منطق الجهة، وربما من خلال الوصول إلى هذه التقنيات يمكننا إثبات اتساق، وبعض النتائج ما وراء المنطقية metalogical الأخرى للمنطق الموجه، الأمر الذي أدى إلى تجديد الاهتمام بهذا المنطق بين الفلاسفة[١].

لكن "**كواين**" لم يتخلى عن المفهومات قطعيًا من أجل الماصدقات، وإنما رأى أنها في حقيقتها غامضةٌ إلى حدٍ ما، وبناءً على هذا الأمر لا يوجد علاجٌ للاتجاهات القضوية يمكن من خلاله التخلي عن المفهومات من أجل الماصدقات المتطابقة، وبالتالي فإن المثال البسيط:

"**ل يصطاد الحصان المجنح**" يشبه الصياغة الرمزية:

(∃ ع) [**ع يبحث عن ح (ح وجد أسداً لـ ع**] بشكلٍ جزئي ويصبح:

ع يبحث عن **ح(ح وجد الحصان المجنح) لـ ع**

وبالمثل يكون الأمر بالنسبة لاصطياد العنقاء Griffins، ولهذا السبب إذا كان هناك شخصٌ ما على سبيل المثال يرمز له بـ **ع ح** يستطيع اصطياد الحصان المجنح دون أن يصطاد العنقاء؛ فإن الصفات: **ع (ع وجد الحصان المجنح)، ع (ع وجد العنقاء)**. يجب أن تكون صفات مميزة، والتي يسميها "**كواين**" صفاتٌ بالفعل، لكنها هنا تمثل فئات فارغة ليس لها وجود واقعي[٢].

ومن خلال تأكيد "**كواين**"على الجانب الماصدقي تتضح النزعة الاسمية عنده من خلال الأمثلة التالية: "**نجمة المساء**"، "**نجمة الصباح**"، "**نجيب محفوظ**"، "**مؤلف ميرامار**"، "**٩**"، "**عدد الكواكب**"؛ فقد رأى أن هذه الأمثلة تتألف من حدودٍ فرديةٍ ملموسة ومجردة،

---

(1)https://translate.google.com.eg.

تم الدخول عليه بتاريخ: ٢٠٢٠/١١/١٤م

(2) Quine;W.V **.Quantifiers and Propositional Attituds.** in Mind, and Language, Intentiontality,the Journal of Philosophy Ed by : Aussonio Marras,University of Illions Press,Urbana, Chicago, London, 1972, p.412.

وحدودٍ عامة أو محمولات؛ حيث يشير الحد الفردي إلى اسم مكان، أما الحد العام فلا يشير إلى شيءٍ إلا في حالة اعتباره كيانًا، فإنه يكون صادقًا، أو إذا نظرنا إليه باعتباره علاقة كل بكثير، أو كل بلا شيء[١].

لقد كانت النظرة إلى المفهومات والماصدقات متوزانة في مجملها، لكن هل يعتبر القول بالمنطق الماصدقي نفيًا للمنطق المفهومي؟

ج – الفرق بين المفهومي والماصدقي:

النظرة إلى "**الماصدقي**" و"**المفهومي**" ليست نظرةً قاطعة؛ لأن التعلق بإحداهما لا يعني نفي القول بالأخرى[٢].، وإن كانت المفهومية تتناسب عكسيًا مع الماصدقية؛ فكلما زاد مفهوم الحد قل ماصدقه، إلاَّ أن أنصار المذهب الماصدقي يعتقدون أننا نزيد الوضوح من خلال الغموض، ومن بين أشكال الغموض التي يأسف لها أصحاب المذهب الماصدقي أولاً: غموض المرجع، ثانياً: عدم وضوح التعويض في الترجمة، ثالثاً: التفسيرات المقصودة (أو المسموح بها)، على سبيل المثال، في الاستدلال القياسي الأرسطي يستخدم الفعل "**يكون**" to be فقط (في موضع الفعل) كما في المثال "**كل إنسانٍ فان**" all men are mortal في اليونانية القديمة والإنجليزية، الفعل "**يكون**"to be "غامض(بمفرده) بين: "**مطابق لـ**"، "**مطابق لـ أو أكبر من**"، و"**عضوًا في**"، وهكذا يجب استخدام السياق والحكم من أجل تجنب الأخطاء البسيطة، كما كان سيحدث إذا أخطأنا في استخدام كلمة "**هم**"are في "**كل إنسانٍ فان**" مع التطابق سنعتقد أن الفناء ليس خاصية للبشر؛ وإنما صورة ذهنية species (تفترض أننا نعرف أن "**إنسان**" صورة ذهنية)، لكننا لا نرتكب مثل هذا الخطأ إلى حدٍ ما لأننا نعرف أن "**إنسان**" صورة ذهنية، و"**الفناء**" صفة أو خاصية، لكن حتى لو لم نكن نعرف هذا تمامًا (واستبدلنا كلمة "**فان**" بكلمةٍ غير معروفة) فلن نقع في الخطأ بسبب وجود السور الكلي قبل "**إنسان**"، وليس قبل "**فان**"، ولمعرفة المكان المناسب

---

(1)Quine; W.V.**Two Dogmas of the Empiricism**.Revised Version, Rreprinted in His" From a Logical Point of View", 2nd ed, Harvard University Press, 1961, p.53.
(2)Mulvihill,Corey . **Op.Cit**, P.11.

لاستخدام السور علينا أن نعرف نوع الحد "**إنسان**" وأن كلمة "**فان**" ليست اسمًا عدديًا[(١)]..، أي إن الهدف سواء من المفهومية أو الماصدقية أن ندرك المقصود منطقياً بشكلٍ صحيح، وهذا ما يفسر اشتهار بعض المناطقة بنظرتهم المفهومية فقط، ومع ذلك نجد من يرجح استخدامهم وتأكيدهم على وجهة النظر الماصدقية، فمثلاً نجد أن "**فون رايت**" Von.Wright(١٩١٦-٢٠٠٣) قد ناقش في بحثه "**المنطق الموجه في الرسالة المنطقية الفلسفية**" لـ "**فتجنشتين**"Wittgenstein Ludwig(١٨٨٩-١٩٥١) المصطلحين "**المفهومي**" و"**الماصدقي**"[(٢)]..، وكان "**فتجنشتين**" قد صرح أن العالم كله ماصدقات وليس فيه مفهوم[(٣)]..، لكن "**فون رايت**" انتهى إلى أن الصيغة الأصلية لفرضيةٍ ماصدقية تعني أي قضية تدور حول تصورٍ بعينه يمكن أن يؤخذ هذا التصور بشكلٍ ماصدقي؛ سواء كان ماصدقه (فئة أو علاقة)، وعلى الرغم من اعترافه بأن دالات الصدق تبدو "حالةً خاصة" من هذا المبدأ، إلاَّ أنه لاحظ أنه غالباً ما يمتد إلى فرضيةٍ مفادها أن "كل قضيةٍ ذات معنىً تامًا(جملةً) يمكن تفسيرها كدالة صدق لبعض القضايا الابتدائية (الجمل) التي هي دالات صدق بنفسها".

ولكن على الرغم من أنه يعترف بأن موقف "**فتجنشتين**" في كتابه "**رسالة منطقية فلسفية**" يوصف بأنه "**ماصدقي**"، إلاَّ أنه يذهب إلى أنه يمكن وصفه بأنه "**مفهومي**"، وقد ذهب عددٌ غير قليل من المعلقين على "**الرسالة**" لفتجنشتين أن المبدأ "**الماصدقي**" موجودٌ بها، فقد رأى "**كارناب**" مثلاً في كتابه "**علم العلامات المنطقية للغة**" عام١٩٣٧ أنه – أي **فتجنشتين**– قد دافع عن فكرة "**الماصدقية**" في كتابه آنف الذكر، كما رأى أن القضية تعبر عن اتفاق واختلاف مع إمكانيات صدق القضايا الابتدائية.

ووفقًا لكارناب فإن كل جملةٍ في علاقةٍ ماصدقية مع جملةٍ جزئية، كما لاحظ أن "**رسل**" قد تبنى الرأي نفسه؛ حيث يتضح من خلال أعمال "**رسل– وايتهيد**" في الرياضيات أنها "ماصدقية بشكلٍ أساسي، وليست مفهومية"، وبالتالي فإن وجهة نظرهما تتعلق فقط

---

(1)Michèle Friend. Book Review for**:** Nimrod Bar-Am. **Extensionalism: The Revolution in Logic.** George Washington University, Washington, New York: Springer, 2008, PP.116-117.

(2) Mulvihill,Corey . **Op.Cit,** P.11.

(٣) زكي نجيب محمود: **مرجع سابق**، ص٤٠.

بالجمل الرياضية، والرأي الذي تناولاه ناقشه "**رامزي**" Frank Ramsey(١٩٠٣-١٩٣٠) في تفسيره على استحياء[1]. في بحثٍ قدمه عام١٩٢٦ بعنوان "**أسس الرياضيات**"، حاول فيه أن يبرهن على أن الرياضيات ماصدقية، وادعى أن المبرهنات الرياضية تحصيل حاصل tautologies، لكنه اعترض أيضًا على تعديل المفهوم الأساسي "للدالة المحمولية"، ما أدى بعد ذلك إلى شهرة **فتجنشتين** بالاعتراض على ما قدمه **رامزي**.

وقد حاول **رامزي** تعريف الرياضيات بدون التطابق كما ظهرت في "**برنكيبيا ماثماتيكا**"Principia Mathematica، أي باعتبارها "مكونًا أساسيًا للمصطلح الرمزي المنطقي". لكنه وجد أنه "لم يعد بإمكاننا الآن استخدام "x = y" كدالة قضية في تعريف الفئات "دون تطابق" كجزءٍ أساسي من المصطلح الرمزي المنطقي، فقد كان عليه أن يحدد الفئات من خلال دالات المحمول، ولم يكن لدى **فتجنشتين** مشكلةً في القيام بذلك دون التعرض للتطابق في تعريف الفئات، لأن الفئات كانت بالنسبة له غير ضرورية لأسس الرياضيات، أما **رامزي** فقد احتاج إلى نظرية الفئات؛ لأنه يتفق مع **رسل** في أن الرياضيات ماصدقية.

بهذه الطريقة عرَّف **رامزي** المعادلات الرياضية على أنها تحصيل حاصل، وهو ما أزعج **فتجنشتين** بشكلٍ كبير، مبررًا ذلك بأن الحساب لا يمكن أن يقدم شيئًا تجاه تحصيل الحاصل أو اللغو، كما أكد كذلك أن الرياضيات منهجٌ منطقي[2].

وتُعد نظرية الفئات من نظريات منطق الدرجة الأولى First Order أو الترتيب الأول للمساواة والعلاقة الماصَدقية الثنائية، وقد أخذت شكلها الحالي في القرن العشرين، حيث نشأت الرياضيات عن حقيقةٍ مفادها أن أي لغةٍ رياضيةٍ يُمكن تفسيرها من خلال هذه النظرية (الفئات)؛ أي إن أهمية نظرية الفئات تتمثل في كونها حالةً مبالغًا فيها تستهدف معالجة اللغة الكلية للرياضيات[3]. مثل معالجة نظرية الأعداد الأولية التي تُعد في جوهرها نظريةً للأعداد غير السالبة أو الأعداد الصحيحة Integer Numbers، والتي يمكن

---

(1) Mulvihill,Corey . **Op.Cit**, PP.11-12.

(2)**Ibid**, P.15.

(3)Forster . Thomas . **Logic , Computation, And Set Theory**, Published by The Press Syndicate of The University of Cambridge, The Pith Building, Trumbington Street, Cambridge United Kingdom , Jan, 14, 2002, p.145.

صياغتها بشكلٍ قياسي في منطق الدرجة الأولى، ومن ثم تُعد النظرية بمثابة أولياتٍ تتناول المحمولات الأولية بصورةٍ تصاعديةٍ، وهو ما قام به **بيانو** عندما قدَّم لبديهيات منطق الدرجة الأولى[1].

أما بالنسبة للعلاقات فغالبًا ما يتم تعريف العلاقة على أساس الماصدق، وهذا ما نجده واضحًا عند مناطقة مثل كل من "**شرودر**" و"**بيرس**" اللذان اعتمدا في تعريفهما للعلاقة على الماصدق، ووفقًا لهذة الرؤية يكون معنى العلاقة هو "زوج أو ثلاثي من الأشياء الجزئية" التي يتطلب لفظ "يحب" أن يكون هناك فردان يرتبطان بهذة العلاقة، بينما يتطلب لفظ "بين" ثلاثة حدود ترتبط بهذه العلاقة الشيء الذى يكون بين الشيء الثاني والشيء الثالث، إلاَّ أن مثل هذا التعريف الماصدقي يجعل من العلاقات مجرد نوع خاص من الفصول، أي فصول أزواج أو ثلاثيات مما يستحيل معه التمييز بين العلاقات والفصول، كما أنه لا يوضح أهمية منطق العلاقات، ولهذا وجه **رسل** النظر إلى ضرورة التعريف على أساس مفهومي إلى جانب التعريف الماصدقي كي يستقيم الأمر؛ إذ أشار إلى أن مثل هذا الزوج "فصل الأزواج لابد أن يكون له معنى بحيث يكون "x، وy مختلفًا عن الزوج y، وx بشرط ألاَّ يكون x مساويًا y"، ويطلق عليه "زوجًا له معنى" أو "زوجًا مرتبًا"[2].

ولم يكن للمفهوم العام للكيان المفهومي (أو الماصدقي) عند **رسل** معنىً محددًا عنده، فقد خلط بين الصيغ والدالات غير اللغوية التي تشير إليها، لأنه – على حد قول "**سومز** Scott Soames (١٩٤٦–   )"– عادةً مايضع في اعتباره بنيةً لغويةً مفهوميةً / ماصدقيةً، لكنه يترك العلاقة بين الدالة والبناء، الأمر الذي يسبب الغموض أو الخلط، على سبيل المثال ما أورده في "**برنكيبيا**" قائلاً: أعتقد أن الجملة:

"(س)ϕ س" مفهومية، لأنه إذا كانت:

"(س)(ϕ س↔ψ س)".

فإنه ينتج عنها أن "(س) ψ س" بشرط أن أعتقد أن "(س)ϕ س" جملة تطلق على الجانب المفهومي التي هي عليه، وعلى الدالة التي ليست مفهومية"، ولفهم هذا الأمر

(1)Putnam. Hilary.**Non Standard Models And Kripk's Proof of The Godel Theorem,** Notre Dame Journal of Formal Logic, Indiana, Vol 41, Number 1, 2000, p.53.

(٢) محمد مهران: **مقدمة في المنطق الرمزي**، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة، ١٩٧٨، ص ص٣١٦-٣١٧.

يجب على المرء أن يتعامل بحذر، إذا كان يرغب في تمييز الصيغ عن الدالات التي تشير إليها، مع استمرار تطبيق الميزات "**المفهومية**" و"**الماصدقية**" على الصيغة الأخيرة، وبالتالي يجب عليه أن يذكر صراحةً كيف يأتي التمييز [١].

ويجب الانتباه إلى أن "**مايكل كريمر**" Michael Kremer (١٩٦٤-) قد استنتج استنتاجًا خاطئًا لمعنى بعض دالات القضايا عند **رسل**، عندما رأى أن هذه الدالات مفهومية ولا يمكن أن تكون ماصدقية؛ لأنه كان قد خلط بين فهمين مختلفين بشكلٍ أساسي للدالة الماصدقية في مقابل الدالة المفهومية؛ فقد اعتبر أن الدالات حتى الدالات المفهومية دالات ماصدقية، بمعنى أنه قد سلَّم بقضية الدالات المميزة للمجموعات المتداولة؛ لأن دالاتها المميزة لا تسفر عن اقتصادٍ أنطولوجي يقوِّض ادعاءه الرئيسي [٢].، وهذا ما دعاه إلى القول بأن مفهوم الدالة القضوية عند "**رسل**" غير لغوي، وتعامل مع دالاته على أنها مفهومية، واستنكر أن تكون ماصدقية بالمعنى الذي تربط فيه الحجج بالقيم عندما يتم تعيين الحجج، وقال إنه قد نظر إلى الدالات المفهومية كروابط يمكن أن تختلف في مثل هذه الحالات عندما يتم الوصول إلى القيم نفسها بواسطة إجراءات مختلفة، لكنه رأى أننا في هذا الموقف لا يمكننا أن ندافع عن موقفه؛ لأن الدالات المفهومية عنده ليست سوى الدالات الماصدقية، بالإضافة إلى غموض موقف الإجراء (متى تكون دالتين من الدالات متشابهتين؟).

لقد تحير "**كريمر**" بشأن التمييز المفهومي/ الماصدقي، فرأى أن مفهوم "**دالة مفهومية**" غامض، معتقدًا أن دالات القضايا عند "**رسل**" من أسوأ الكيانات "**المفهومية**" قائلاً: **إن البناء اللغوي من الممكن أن يكون مفهوميًا أو ماصدقيًا، لكن ليس واضحًا ماهية الكيان الاختياري التي تميز كيانًا عن آخر، كذلك الحال عند الحديث عن الصفات في مقابل الفئات، وبالتالي فالمفهوم العام للكيان المفهومي (أو الماصدقي) ليس له معنىً محدد**"[٣].

---

(1)Soames,S: **No Class: Russell on Contextual Definition and the Elimination of Sets**, Springer Science+Business Media, Recevied: 2February,2007, Published Online: 21April,2007, Philostud,139:213-218, 2008,p.215.

(2)**Ibid**, P.216.

(3)**Ibid**, P.215.

ولم يشكك "**فتجنشتين**" أبدًا في إمكانية وجود لغة ماصدقية، ولا في إمكانية وصف الرياضيات ماصدقيًا، لكنه وجد أنها غير ضرورية، فيما يتعلق بنظرية القضايا، وهذا التصور نابع من فهم "**فتجنشتين**" لدالات الصدق، لكنه جادل بشأن مبدأ التكافؤ الثنائي الذي لا يتضمن قانون الثالث المرفوع؛ بمعنى أن كل قضية تكون إما صادقة أو كاذبة، وهذا هو الشرط الأساسي لعرض الماصدقية الكلية للقضايا، وفي هذا الصدد كتب "**أندريه موري**" Maury.Andre: "لا تنبع وجهة النظر الماصدقية من حقيقة أن القضية ذات المغزى هي تلك التي يمكن أن تكون صادقةً أو كاذبة، وإنما تنبع من حقيقة أنها قضية (يبين وجود القضايا المنطقية أنها لا تنبع من حقيقة مفادها أن القضية إما أن تكون صادقة أو كاذبة، وإنما من فكرة الاحتمال؛ أي من كونها يمكن أن تكون صادقة ويمكن أن تكون كاذبة)".

هذا الفهم الموجه والمفهومي للقضية أورده "**فتجنشتين**" في كتابه "**رسالة منطقية فلسفية**"، وهذا هو الفرق بين مايسميه "**فون رايت**" مبدأ التكافؤ الثنائي، وبين قانون الثالث المرفوع الذي يؤدي إلى مصداقية الحجة القائلة أن نسخة القضية الواردة في الرسالة ليست ماصدقية بكل بساطة [(١)].

ومنذ أواخر ستينيات القرن الماضي، سعى العديد من المناطقة إلى تحقيق دلالات التشعب المفهومي والمعاني البنائية Constructive؛ فعلى سبيل المثال استثار "**ديفيد لويس**"* David Lewis(١٩٤١-٢٠٠١) التمييز البنائي للمعنى عام ١٩٧٢، حيث

([1])Mulvihill,Corey,**Op.Cit**,PP.12-13.

*"**ديفيد كيلوج لويس** David Kellogg Lewis: فيلسوف أمريكي من أهم فلاسفة القرن العشرين، ولد في الثامن والعشرين من شهر سبتمبر عام١٩٤١، امتهن التدريس لفترةٍ وجيزة بجامعة كاليفورنيا، بلوس أنجلوس وبعدها انتقل إلى برينستون بدايةً من عام١٩٧٠ واستمر بالعمل بها حتى وفاته. قدم إساهمات كبيرة في الفلسفة أبرزها في مجالات: "فلسفة اللغة، فلسفة الرياضيات، فلسفة العلوم، ونظرية القرار decision، نظرية المعرفة، ما وراء الأخلاق، وعلم الجمال".وهو من بين أهم الشخصيات في فلسفة العقل، طور **لويس** ودافع مطولًا عن نسخة جديدة من المادية (انظر المدخل إلى المادية the entry on physicalism). بدأ بإظهار كيف يمكن اشتقاق نظرية الهوية من العقل والوظيفية في نظريته عن العقل، وأطلق على هذه النظرية نظرية الهوية، على الرغم من أن نظريته حفزت الموقف المعروف الآن باسم الوظيفية التحليلية. وقد طور حسابات مفصلة للمحتوى العقلي (بناءً على تفسير **ديفيدسون**) والمعرفة الظاهرية (بناءً على فرضية قدرة **نميرو**Nemirow) التي تتوافق مع مذهبه المادي. كما أن التركيب الذي انتهى إليه يعد أحد المواقف المركزية في المناقشات المعاصرة في فلسفة العقل.
انظر:

"David Lewis":

تتولد المفهومات غير البنائية عن طريق أشجار Tree مرتبة غير محدودة، وقد أثرت فكرة المعاني "الشبيهة بالشجرة" بشكلٍ واضح في فكر "**جورج بيلر**" George.Bealer في كتابه عن "**مفهومات النوع الثاني**" الذي قدمه عام١٩٨٢، كما قال "**كريسويل**" أيضًا بفكرة المعاني البنائية بين عامي١٩٧٥-١٩٨٥ حينما قام بتعريف المعاني البنائية بوصفها روابطًا تعددية لانهائية مرتبة ordered n-tuples بعيدًا عن كونها حلًا مرضيًا قدمه "**بافل تيتشو**" عام ١٩٩٤، و"**بجورن جسبرسن**" Bjorn Jespersen عام٢٠٠٣، وباختصار تعد هذه الروابط ثانيًا مجموعة نظرية لكياناتٍ بنائية أكثر من كونها وجهة نظر مجردة من خلال وجود عناصر أو "أجزاء"، إلى جانب ذلك فالروابط هي التي صنعت الخطأ لتكون بمثابة حاملات للصدق وموضوعات للاتجاهات، حيث لا يمكن أن تكون الرابطة صحيحة أو معروفة، أو مأمولة، وما إلى ذلك، ومعنى أن تكون الروابط صحيحة هو أن تكون ببساطة "مستوية" من وجهة النظر الإجرائية أو الخوارزمية(١).

أما بالنسبة لوجهة نظر "**كريبك**" فقد جعل **المنطق الماصدقي** معيار تمييزه بين دلالات العوالم الممكنة التي كانت الاتجاه السائد في فلسفته عندما قام بتصنيف هذه الدلالات على النحو التالي: نُعرف القضية (...) على أنها رسم تفصيلي مجاله "ج" [مساحة منطقية للعوالم الممكنة] ومداها المجموعة {ص، ك}. (القضية من الناحية الحدسية هي شيء ما يمكن أن يكون صادقًا أو كاذبًا في كل عالم، ثم نطابق القضايا(...) المتساوية أو المتكافئة تمامًا، أي تلك التي لها قيمة الصدق نفسها في كل عالم، لكن لاحظ أن كل قضية (...) تحدد مجموعة فريدة من العوالم (مجموعة كل العوالم المرسومة تفصيليًا في ص)، وبالعكس فإن كل مجموعة من العوالم تحدد قضية (دالتها المميزة)، وبالتالي يمكن تعريف القضية ببساطة باعتبارها مجموعة فرعية من "ج".

ويمكن تمييز مفهومات العالم الممكن ماصدقيًا، ودلالات العالم الممكنة تمثل منطق المفهومات، لاسيما النموذج النظري (وبالتالي المجموعة النظرية) لنظرية الموجهات، ومع

Weatherson, Brian, "**David Lewis**", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/david-lewis/>.

(1)Duzi,Marie. **Extensional Logic of Hyperintensions**, P.272.

ذلك فإن تفرد المعنى بسيطٌ للغاية (حتى التكافؤ)، وبالتالي ليس من المناسب حل المشكلة المعروفة جيدًا في تحليل جمل الاعتقاد[1].

د- الماصدقية الصريحة explicit extensionality والضمنيةImplicit

أما "**روث باركان ماركوس**" فقد فرقت بين نوعين مختلفين من المبادئ الماصدقية يتعلقان بالمعاني، هما: أ- الماصدقية الصريحة ، ب- الماصدقية الضمنية، وذلك بهدف معرفة مدى نجاح المفهوم الدلالي الجديد للصورية مع مبادئها.

وتُستخدم المبادئ لوصف نطاق من مستويات المعنى الذي تكمن فيه اللغة المُفَّسرة، وتنظر مبادئ الماصدقية الصريحة في مدى شدة نسج coarse-grained المعاني في كل مستوى، وتراعي مبادئ الماصدقية الضمنية السياقات اللغوية في كل مستوى من مستويات المعنى؛ حيث يمكن تعويض المعنى بتعبيراتٍ متساوية في حالة الصدق، وتفّسر "**ماركوس**" ذلك بقولها: "مفهومنا عن المفهومية لا يقسم اللغات إلى فئاتٍ استبعادية متبادلة mutually exclusive classes، وإنما يرتبها بالأحرى على نحوٍ حر إلى مفهوميةٍ قوية أو ضعيفة، واللغة مفهومية صريحة لدرجة أنها لا تساوي علاقة التطابق ببعض أشكال التكافؤ الأضعف".

كيف يمكن أن نقرأ هذا الاقتباس؟ "أ = ب" يمكن القول أنه يُحمل على مراعاة مستوى معين من المعنى، ولكن ربما لا يتعلق بمستوى آخر، لقد لاحظت أن علامة المساواة يجب أن تكتب بشكلٍ مناسب وفقًا للتعبيرات المحيطة بها (سواء كانت حدودًا فردية، أو محمولاتٍ، أو ما إلى ذلك)، إننا عادةً نستخدم الهوية فقط كعلاقة بين الأشياء من خلال السماح للمحمولات أو التعبيرات الأخرى بإحاطة علامة المساواة، وقد بينت "**ماركوس**" كيف يمكننا أن نوضح إلى أي مدى نعتمد على شدة نسج المعاني من خلال تأمل المثال: أ- مخلوقٌ له قلب، ب - مخلوقٌ له كليتان، بالنسبة أن ماصدقات هذه التعبيرات "أ" و "ب" على التوالي قد تكون هي هي نفسها، بينما تختلف مفهوماتها، وبناءً على ذلك استنتجت "**ماركوس**" أن المساواة موجودة في اللغات الماصدقية، وليس في اللغات المفهومية، وفي اللغة الماصدقية تظهر جميع الاختلافات الممكنة على مستوى الماصدق،

(1)Duzi,Marie. **Towards an Extensional Calculus of Hyperintensions**, P.23.

وتكون علاقة التكافؤ ذات الصلة هي تلك التي لها الماصدق نفسه بشكلٍ مشابه مع اللغات المفهومية، ومتشعبة المفهوم hyperintensional*. امتلاك الماصدق نفسه هو علاقة أضعف من وجود المفهوم نفسه (الأخير يستلزم الأول) – وبالتالي فإن اللغات الماصدقية "تساوي علاقة الهوية ببعض أشكال التكافؤ الأضعف"(١).

ويوصف منطق المحمول عند "**باركان ماركوس**" بأنه ماصدقي إما لأنه يشرح روابط القضية ماصدقيًا فقط، أو لأن أي محمولين "د" و "ج" يحددان الماصدق نفسه تمامًا: (∀س(د س↔ ج س)) يمكن أن يحلان محل بعضهما البعض في كل الصيغ معًا، أو أنهما يتحددان من خلال بعضهما البعض، بمعنى آخر أن ماصدق المحمول وليس مفهومه يتعلق بتحديد قيمة صدق الصيغة، وما يقال عن ماصدقية منطق المحمول يقال بالمثل عن نظرية المجموعات، وعن السياقات الميرولوجية (المجردة) في علم الدلالة Semantics، وما إلى ذلك(٢).

لكن كيف تتصف السياقات الميرولوجية بالماصدقية؟

الإجابة عن هذا السؤال تتلخص في أن الماصدقية تظهر في السياقات الميرولوجية من خلال البناء، ذلك لأن فكرة البنية فكرة مركزية في الميرولوجيا، وهو ما أوضحته الإسهامات التاريخية؛ فعلى سبيل المثال نجد أن **أفلاطون** في العديد من محاوراته يوثق بتساؤلاته كيف يمكن أن يكون الكل الذي يحتوي على أجزاءٍ كثيرة موضوعًا واحدًا، وفي النهاية يجيب عن هذه التساؤلات مؤيدًا وجهة النظر هذه؛ فكل الأشياء وفقًا لآراء **أفلاطون** المتأخرة (التي طورها في محاوراته: السوفسطائي، بارمينيدس، فيليبوس، وتيماوس) لها طبيعة ثنائية، تتكون من مكونات مادية وأخرى بنائية؛ ومن ثم تكون مهمة البناء توحيد وتنظيم الأجزاء المادية المتعددة الموجودة في كل موحد.

---

*التشعب المفهومي Hyperintensional: مصطلح معناه وجود عبارات أو قضايا لها ماصدق واحد ومفهومات متعددة أو متماثلة المفهوم، ولكن في الوقت نفسه لها معانٍ مختلفة، مثل "**نجمة الصباح**"، و"**نجمة المساء**" كلاهما يشيران إلى "**كوكب الزهرة**" هنا تعددت المفهومات، وتغيرت الأسماء، لكن الماصدق واحد.

(1)Sagi,Gil.**Op.Cit** ,PP.20-21.

(2)Imaguire. Guido. **Op.Cit**,P.113.

أما **أرسطو** فقد تبنى مفهومًا مماثلًا، عندما اعتقد أن الأشياء المادية العادية، مثل المنازل، مركبات مادية (مثل، الطوب، الخشب، إلخ)، وأن الصورة (بمعنى الترتيب الذي يعرض المكونات المادية بغرض توفير المأوى).

ومع تطور المنطق في أوائل القرن العشرين أصبح يشار إلى نظرية الميرولوجيا باسم "**علم الميرولوجيا القياسي**"، استنادًا إلى ما قدمه كلٌ من "**ستانيسواف لينيفسكي**"Stanislaw Leśniewski(١٨٨٦-١٩٣٩) و"**ألفرد نورث وايتهيد**" A. N.Whitehead(١٨٦١-١٩٤٧)"، لكن مفهوم البناء كان غائبًا إلى حدٍ كبير عن الأطر المجردة الحديثة نظرًا لأن مؤسسي علم الميرولوجيا القياسي كانوا مهتمين في المقام الأول بتوفير بديلٍ مقبول اسميًا لنظرية المجموعات وفقًا لمعايير المجموعات المعيارية (المعروفة أيضًا باسم "**المجموعات المجردة**" أو "الاندماج"fusions أو "المجاميع"aggregates) التي تعتبر بناءات غير منظمة تمامًا قياسًا على البديهية الماصدقية في نظرية المجموعات[١].

وفي وجهة النظر الأولى يكون الماصدق عبارة عن مجموعة من الأمثلة الخاصة، والمفهوم نوعٌ من قاعدة التطابق التي تحدد هذه المجموعة أن يكون لدينا مفهوم لماصدق بعينه هو أمرٌ مرغوب فيه دائمًا في النظرية والتطبيق؛ ففي علوم الحاسب تسمح القاعدة، أو المفهوم بنوعٍ من المعلومات المضغوطة "compression of information" بدلاً من قائمةٍ ماصدقية (يطلق عليها في علوم الحاسب موسعة أو ممتدة) شاملة من البيانات، لكن المفهوم أيضًا يكون مرغوبًا فيه في الميتافيزيقا: عندما تكتشف المفهوم الذي يتطابق بدقةٍ مع مجموعة كل الموضوعات المحددة التي تندرج تحت تصور (على سبيل المثال، كل كائن أو موضوع يسمى حقًا "إنسان") ربما (لا نحصل بالضرورة) على "جوهر" essence هذا التصور (الإنسانية).

وإذا كان هناك مفهوم مُطابق (تصور محدد) لكل ماصدق، أو ماصدق مطابق لكل مفهوم واحدةٌ من أهم الصعوبات التي تطرحها الفلسفة، والعديد من الحجج في الفلسفة الحديثة والمعاصرة تستند إلى وجهة النظر الماصدقية – التي ترى أن الماصدق يصور

---

(1)Kathrin Koslicki. **The Structure of Objects.** Oxford University Press, New York,USA, 2008,p.235.

بوصفه مجموعة أو حالات معينة – لايمكن تحديدها – (وإنما يمكن تحديدها فرعيًا فقط) يطابق المفهوم[١].

هـ – سمات المنطق الماصدقي:

يظهر الجانب الماصدقي بشكلٍ واضح في "**برنكيبيا ماثماتيكا**"، أما عن الاختلافات البارزة التي تظهر بين كل من اللغات الطبيعية Natural Languages، واللغات التخاطبية conversational والعلمية على حدٍ سواء، واللغات الماصدقية التي أنشأها علماء المنطق فإنها تظهر بشكلٍ لافت في معظم العبارات الشرطية في اللغة الطبيعية، التي تكون على شكل: "**إذا ق، إذن ل**" والتي لا تعد دالات صدق، أما العبارات المركبة من عباراتٍ أبسط فتكون دالات صدق إذا تم تحديد قيم صدقها بشكلٍ استثنائي من خلال قيم صدق عناصر الجملة.

والتعبيرات الرمزية لفكرة دالة الصدق كما وردت في "**برنكيبيا ماثماتيكا**" هي:

ق ≡ ل ⊂ (د(ق) ≡ (د (ل)). بمعنى أنه إذا كانت "د (ق)" أي دالة صدق ل"ق"، وكان لـ "**ل**" قيمة الصدق نفسها مثل "**ق**" مهما اختلفت في المعنى على نطاقٍ واسع؛ فإن "**د** (ل)" لها قيمة الصدق نفسها التي لـ "**د (ق)**"، ويتضح من ذلك أننا إذا أعطينا قيم الصدق فقط لـ "**ق**"، و"**ل**" وليس معانيها، فإنه لا يمكننا استنتاج قيمة صدق "إذا **ق** : إذن **ل**"، إلا مع استثناءٍ وحيد: إذا كانت "**ق**" صادقة، و"**ل**" كاذبة، وسوف يترتب على ذلك أن تصبح "إذا "**ق**"، إذن "**ل**"" كاذبةً بشرط أن يكون لها قيمة الصدق تقريبًا، على العكس من ذلك فإن المعرفة التي تهم تحديد قيمة صدق الشرط "**الطبيعي**"(اللزوم الطبيعي) على النقيض من عبارات دالات الصدق التي يسميها المناطقة "**اللزوم المادي**" هي بالأحرى معرفة مركبات العبارات في حالة اللزوم التحليلي البسيط مثل : "إذا كان لدى أ ابنة أخت، إذن أ ليس الطفل الوحيد لأبويه"، هذه المعرفة بالمعاني كافية وحدها حتى لمعرفة صدق اللزوم، وعلى أية حال فإن معرفة قيمة صدق المقدم والتالي لا علاقة له بالموضوع[٢].

---

(1)Imaguire. Guido. **Op.Cit**, P.112.

(2)Keupink, Alfons&Shieh,Sanford. **The Limits of Logical Empricism**. Selected Papers of Arthur Pap, Synthese Library, Studies in Epistemology, Logic, Methodology, And Philosophy of Science,Vol.334, Published by Springer, Dordrecht, The Netherlands, 2006, P.317.

لكن هذا النوع من المنطق لا يكفي وحده في التعامل مع الجهات المنطقية logical modalities لفترةٍ طويلة(وبالأخص مفهوم إمكانية الاستنباط deducibility؛ حيث يتضح أن "**ل تستنتج من ق**" ليست دالة صدق من **ق** و **ل)** حتى طوَّر "**كلارنس لويس**" نسقًا من **اللزوم القاطع** Strict، وفي الوقت الذي انشغل فيه بعض المناطقة بمشكلات منطق الجهة بشكلٍ مفهومي، والذي أولى فيه الفلاسفة التحليليين في الولايات المتحدة الأمريكية وإنجلترا اهتمامًا خاصًّا بتفسير المشكلة الخاصة بفئةٍ من العبارات الشرطية التي تنتهك ظاهريًا مصادرة الماصدقية، من خلال اللغة الماصدقية لبرنكيبيا ماثماتيكا(الاكتمال، ربما عن طريق ما بعد اللغة meta-Language التي تحتوي على التصور التركيبي لإمكانية الاشتقاق)[١].، و"**كلارنس لويس**" يقر بانتهاكه لمصادرة الماصدقية، ويؤكد على ضرورة الحاجة إلى **المنطق المفهومي** في مقابل **المنطق الماصدقي**؛ فقد لاحظ أنه من خلال الإشارة إلى العبارات الشرطية، وعبارات قوانين الطبيعة والتي تكثر في كلٍ من اللغتين اليومية والعلمية أننا نجد من بين هؤلاء المحللين من يعتقد أن هذه اللغة (أو بنية اللغة) مناسبة للتعبير عن جميع القضايا الحقيقية، لكنه - **كلارنس لويس**- على النقيض منهم يقول: إن هذه الجهود لإعادة بناء النمط المذكور للعبارات في حدود اللزوم المادي، بالإضافة إلى القابلية للاشتقاق لا بد أن تفشل، ويجب قبول نوع آخر من اللزوم هو اللزوم المفهومي[٢].

لكن ما دور الثوابت والمتغيرات المنطقية الأخرى في التمييز بين المفهومي والماصدقي؟ أو بصيغةٍ أخرى هل للمنطق الماصدقي ثوابت ومتغيرات تميزه عن المنطق الماصدقي؟

([1])**Ibid**, P.317.
([2])**Ibid**, P.317.

الثوابت والمتغيرات المنطقية في المنطق الماصدقي:

الثوابت غير المنطقية (على اعتبار أنها ثوابت رياضية) مسموحٌ بها في كلٍ من النمطين **الماصدقي** والمفهومي، أما المتغيرات التي يمكن تقييدها bindable فمسموحٌ بها فقط في الأنماط الماصدقية، ومع ذلك يستخدم في جميع الأنماط **الماصدقية** نمطين من المتغيرات: أ- المفهومية، ب - و**الماصدقية**: إذا كان التعبير **أ** ينتمي إلى النمط الماصدقي **أ**، وكان **س** متغيرًا ماصدقيًا من النمط **ب**؛ فإن الدالة المجردة "**λس أ**" تكون من نمط (أ، ب) كالمعتاد، ومن ناحيةٍ أخرى، إذا كان **أ** ينتمي إلى أي نمط τ، وكان ζ متغيرًا مفهوميًا من النمط **ب**؛ فحينئذٍ تنتمي "(**λ ζ أ**)" إلى إجراء النمط (**τ؛ ب**).

والتطابق "(**أ= ب**)" سوف يكون مقبولاً باعتباره من الصيغ المصاغة بشكل جيد فقط إذا كان التعبيران " **أ** " و " **ب** " ينتميان إلى النمط الماصدقي نفسه، والتسوير سوف يُعرف من خلال التجريد λ والتطابق، ونتيجةً لذلك فإن المتغيرات **الماصدقية** فقط (في الأنماط الماصدقية) هي التي يمكن تسويرها، والمتغيرات المفهومية سوف يتم إثباتها حتى يمكن حذفها من الصيغ المغلقة؛ بمعنى أن كل صيغةٍ مغلقة ستكون مكافئة لصيغةٍ مغلقة لا تتضمن متغيرات مفهومية، وهذا يعني أن المتغيرات المفهومية مجرد أدوات مساعدة مفيدة فقط في ترجمة تعبيرات لغوية طبيعية غير تامة على سبيل المثال، لكنها تختفي بمجرد الانتهاء من ترجمة الجملة بالكامل(١).

ولا يؤدي التضمن إلى عدم اتساقٍ صوري، وإنما يؤدي إلى تقريراتٍ واقعية مغايرة بشكلٍ كبير، وعندما يطبق **المنطق الماصدقي** على لغة العلوم التجريبية يصبح واضحًا، بالأخص عندما يحاول المرء إضفاء الطابع الصوري على التعريفات الفعالة Operational من خلال **المنطق الماصدقي**. وبالنسبة لتعريف التعريفات الفعالة؛ فإنها تكون في صورة شرطٍ يصف مقدمه اختبار الفعالية، وتصف نتيجته نتيجة إجراء هذه العملية عند تطبيقها على نوعٍ معين من الموضوعات في ظل ظروفٍ محددة، والتصور الذي يعرف بهذا الشكل الفعال يطلق عليه "**تصورًا حاسمًا**" disposition(٢).

(1)Ruzsa, Imre. **an Approach to Intensional Logic**, Studia Logica XL, 3, E. L. University, Pudapest, Hungary, 1980, PP.269-270, P.270.

(2)Pap,Arthur**. Disposition Concepts and Extensional Logic.** in Minnesota Studies in Philosophy of Science, Vol.2, PP.196-224,University of Minnesota Press,1958, p.198.

أما بالنسبة للوضعيين فإنهم اسميون، يرون في الكلمة رمزًا يشير إلى أفراد ولايشير إلى تصورٍ عقلي، أي يرون أن الكلمة اسمٌ له ماصدقات وليس له مفهوم(١).

ولا يقتصر الأمر على أن للقضايا جوانبًا مفهومية و**ماصدقية**، ولكن يمكن فهم التصورات المنطقية الأخرى بالرجوع إلى الجدول الآتي، والذي يتضح من خلاله أربعة أمثلة على التفسيرات المفهومية مقابل التفسيرات **الماصدقية** للتصورات: الكلمات (الحدود)، القضايا، الجهة، والدالات:

التصور	المفهومي	الماصدقي
الكلمات	يستخدم الكلمة في ظروفٍ تحدد معناها.	الكلمة تشير إلى موضوعٍ في الكلمة.
القضايا	بناء يتم الجمع بين عناصره بطريقة تعكس الطريقة التي يتم بها دمج عناصر الحالة.	دلالة القضية هو قيمة صدقها أو حالتها.
الجهة	الاحتمال احتمال منطقي.	"احتمال د س" يعني (∃ س). د س.
الإجراءات أو الدالات	عملية البناء.	الدالة هي تحديد مجموعة لأخرى.
العدد	أس Exponent العملية.	فئة الفئات.

(٢).

وإذا كان **المنطق الماصدقي** يتمتع بخاصية التعويض التي تميزه عن غيره من أنواع المنطق الأخرى؛ فإن هذه الخاصية على سبيل المثال تعد من أهم عوائق **منطق اللا اتساق** Paraconsistent Logic، ومن ثم لا نجد عند "**نيوتن دا كوستا**" Newton Da Costa(١٩٢٩-) – وهو أحد علماء الرياضيات والمناطقة الذين اهتموا بمنطق **اللا اتساق**- مكانًا لماصدقاتٍ غير متسقة تسمح بخاصية التعويض، في الوقت الذي نجدها بوضوح في المنطق ثلاثي القيم Three –Valued Logic، ويمكن تعميم هذه النتائج بشكلٍ كبير عند القول بأن **منطق اللا اتساق** ثلاثي القيم لا يضم روابط ذاتية ماصدقيًا كرابط اللزوم، وبالتالي يمكن أن توضح النتيجة عدم وجود منطق ثلاثي القيم

(١) زكي نجيب محمود: **مرجع سابق**، ص٤٠.

(2) Mulvihill,Corey . **Op.Cit**, PP.17-18.

غير متسق يكون ماصدقيًا في نفسه[١].؛ أي إن خاصية التعويض من أهم خصائص المنطق الماصدقي.

وبالتالي تعد المساواة سمةً منطقية مهمة للمنطق الماصدقي، فعلى سبيل المثال يستخدم مصطلح "**البناء الماصدقي**" extensional construct للإشارة إلى سمةٍ مرغوبة للمساواة القضوية لا توجد في صياغتها التقليدية، ومن هذه البناءات الماصدقية الإضافية:

١- الماصدقية الدالية Functional extensionality: وتعني أن دالتي القضيتين المتساويتين في نقطةٍ ما متساويتان قضويًا.

٢- تفرد الهوية Uniqueness of Identity: أي برهانين من البراهين المتساوية قضويًا متساويان قضويًا.

٣- برهان عدم وثاقة الصلة Proof irrelevance: أي برهانين لقضيةٍ متساويان قضويًا.

٤- الأنماط الفرعية: وجود نمط سابق يسمح بتكوين صياغة النمط من عناصر نمط بعينه تكفي محمولاً معينًا.

٥- الماصدقية القضوية Propositional extensionality: قضيتان متساويتان من الناحية القضوية.

٦- نسب الأنماط: وجود نمط سابق يسمح بالتعريف العشوائي للمساواة القضوية في بعض الأنواع الأساسية.

هذه البناءات الماصدقية ليست مستقلة عن بعضها البعض، حيث يؤدي إثبات عدم صلتها ببعضها البعض إلى ظهور أنماط لمجموعاتٍ فرعية، وبالأخص في وجود أنماط يمكن أن نشتق من خلالها الماصدقية الدالية أيضًا، كما ستنطوي الماصدقية القضوية على برهان عدم وثاقة الصلة إذا افترضنا قضية مميزة ببرهانٍ واحد بالضبط.

وبرهان عدم وثاقة الصلة والماصدقية القضوية لا يكون لهما معنى فقط إلا إذا كان هناك اختلاف بين القضايا والأنماط العشوائية[٢].

---

(1)Avron, Arnon.**Op.Cit**, PP.297-298.

(2)Hofmann.Martin. **Extensional Constructs in Intensional TypeTheory.** CPHCIBCS Distinguished Dissertations ,Series edited by C.J. van Rijsbergen**,** British Library Cataloguing in Publication Data, Springer -Verlag London Limited 1997, PP.4-5.

أي إنه يمكن القول إن المقصود بالمنطق **الماصدقي** ذلك النوع من المنطق الذي يستوفي الشرطين الآتيين:

أ- كل الروابط الماصدقية؛ أي قيم صدق العبارات المركبة component statements التي صيغت من خلالها، والتي تعتمد فقط على قيم الصدق وليس على معاني العبارات المركبة.

ب- أي محمولين لهما ماصدق متساوٍ، بغض النظر عن مدى اختلاف معانيهما، بحيث يمكن تعويضهما ببعضهما البعض في أي سياق، وخير مثالٍ على هذا المنطق بالطبع "**برنكيبيا ماثماتيكا**"؛ حيث يفي مفهوم **اللزوم** "**المادي**" material بالمتطلب الأول، ومفهوم **اللزوم** "**الصوري**" Formal بالمتطلب الثاني(١).

والمنطق الماصدقي يؤيد المباديء الماصدقية، مثل قاعدة التعميم الوجودي rule of existential generalization، وبالتالي فإن المنطق الماصدقي للقضايا ذات المفهومات المتشعبة المتماثلة سيكون لديه الفرصة للتحقق فقط من التسوير quantifying، ومن ثم فإن حجر الزاوية في منهج المنطق المفهومي الصريح TIL* يتمثل في استفادتنا من الأنطولوجيا المنظمة في تسلسلٍ هرمي ثنائي الأبعاد لا متناهي للأنماط(٢).

ولأجل تحقيق أهداف نظرية المجموعات تتألف تفسيرات نظرية الأنماط من البناءات الماصدقية داخل نظرية الأنماط الخالصة Pure والتي تسمى بالمجموعات الماصدقية، على سبيل المثال، من أجل تحديد الماصدقية الدالية ونصيب الأنماط من عملية القسمة، يفسر المرء كل نمطٍ كنمط لعلاقة تكافؤ (داخلية)، ومساواة قضوية لنمطٍ معين مثل علاقة التكافؤ هذه، وهذا النهج مستوحى من تعريف "**ألبرت بيشوب**"E.A.Bishop*(١٩٢٨-١٩٨٣) للمجموعة من خلال أعضاءها ومساواتها، وتسمى هذه الترجمة المجموعة

(1)Keupink, Alfons&Shieh,Sanford. **Op.Cit**, P.317.

* **TIL** اختصاراً للعبارة **Transparent Intensional Logic** والتي تعني المنطق المفهومي الصريح.

(2)Ruzsa, Imre. **Op.Cit**,p.268.

*"**إيريت ألبرت بيشوب**" Errett Albert Bishop: عالم رياضيات أمريكي ولد في١٤ يولية عام ١٩٢٨، عُرف بعمله في التحليل الذي توسع فيه. فقال بالتحليل البنائي Constructive Analysis في عملٍ قدمه عام ١٩٦٧ يحمل اسم "**أسس التحليل البنائي**"، وفيه قام بإثبات معظم المبرهنات الهامة في التحليل الحقيقي عن طريق المناهج البنائية، توفي في١٤ أبريل عام ١٩٨٣.(الباحث).

الشبيهة a Setoid** بالتفسير، أما بالنسبة لأنماط المجموعات الفرعية وبرهان عدم الصلة، فإننا نستخدم لفظ الأنماط مع أنماطٍ ذات محمولاتٍ أحادية، ومع الحدود، بالإضافة إلى البراهين التي تحترمها هذه المحمولات (١).، وتسمى هذه المجموعة بمجموعة **بيشوب** Bishop Set، وأحيانًا المجموعة الماصدقية Extensional Set، وتتم دراسة المجموعات الشبيهة بشكلٍ خاصٍ في نظرية البرهان، وفي الأسس النظرية للنمط في الرياضيات، وفي كثيرٍ من الأحيان في الرياضيات، عندما يحدد المرء علاقة تكافؤ في مجموعةٍ ما، يقوم بتشكيل مجموعة خارج القسمة (عن طريق تحويل التكافؤ إلى مساواة) في المقابل، يمكن استخدام المجموعات الشبيهة عندما يجب الحفاظ على الفرق بين الهوية والتكافؤ، غالبًا مع تفسير المساواة المفهومية (المساواة في المجموعة الأصلية) والمساواة الماصدقية (علاقة التكافؤ، أو المساواة في مجموعة حاصل القسمة)، وهي شائعة في الرياضيات البنائية عند كلٍ من"**تيري كوكاند**" Thierry Coquand(١٩٦١-)، و"**بير مارتن لوف**" Martin-Lof(١٩٤٢-)(٢).

يجب التنبيه على أننا سنعين الحدود والتعبيرات التي تظهر في سياقات المفهومات المتشعبة المتماثلة للمعنى نفسه الذي نعنيه عندما نشير إلى الحدود والتعبيرات نفسها عند ورودها في سياقاتٍ مفهومية وماصدقية نتيجة لاتباع هذا النهج من الناحية التنازلية (من أعلى إلى أسفل)، تنطبق القواعد المنطقية الماصدقية بشكلٍ عشوائي على جميع السياقات، أما عن اتباعنا لهذا النهج من الناحية التصاعدية (أي من أسفل إلى أعلى) فيمثل مرجعيةً واضحة تحافظ على المعنى وتكوينه، جنبًا إلى جنب مع السذاجة الدلالية semantic innocence؛ لأننا لا نلجأ إلى التغير المرجعي reference shift، ولا نستدعي في أي وقتٍ الظواهر السياقية لخلق دلالاتٍ ثانية بطريقةٍ ما للسياقات غير الماصدقية(٣).

** a Setoid، أو E-Set: في الرياضيات عبارة عن مقطعين، المقطع الأول Set يعني مجموعة، والمقطع الثاني oid ويعني شبيه، أي المجموعة الشبيهة (الباحث). و(س، ~)هي مجموعة أو (نمط) س مزوداً بعلاقة تكافؤ ~.
انظر:

Alexandre Buisse, Peter Dybjer, **"The Interpretation of Intuitionistic Type Theory in Locally Cartesian Closed Categories - an Intuitionistic Perspective"**, Electronic Notes in Theoretical Computer Science,Vol.218,2008, P.24.

(1)Hofmann.Martin. **Op.Cit,**P.6.

(2)Alexandre Buisse, Peter Dybjer, **Op.Cit**,P.24.

(3)Ruzsa, Imre. **Op.Cit**,p.268.

و– السياقات الماصدقية ودلالاتها

يتعلق التشعب المفهومي بمبدأ تفرد individuation* الكيانات غير الماصدقية، مثل: "القضايا، الخصائص، العلاقات في المفهوم والأدوار الفردية"، وكذلك على سبيل المثال "البراهين والأحكام والإجراءات الحسابية" في حالة عدم اختزالها أي شيءٍ سابق، ويوصف تفرد التشعب المفهومي أحيانًا بأنه "تفردٌ دقيق" fine-grained، أو في بعض الأحيان تفردٌ "مفهومي" عندما لا يتم فهم "المفهومي" بالمعنى المحدد لدلالات العالم الممكن، أو بالمعنى الازدرائي sense pejorative الذي يتمثل في انتهاك القواعد المنطقية المختلفة للمنطق الماصدقي، ويتم تأهيل مبدأ التفرد كالتشعب المفهومي، طالما كان أدق من التكافؤ الضروري، ويمنع مبدأ التشعب المفهومي للتفرد التكافؤ الضروري من خلال استلزام الهوية، مما يجعل من الممكن منطقيًا التعايش بين التكافؤ الضروري وعدم الهوية بين زوج من الكيانات الدقيقة أ، ب:

أ↔ ب ∧ أ ≠ ب.

لقد كان السبب الرئيسي لإدخال التشعب المفهومي في الأصل هو منع الاستدلالات المختلفة التي استنتجت على أسسٍ فلسفية غير صحيحة(١).

ومن وجهة النظر الصورية؛ فإن المنطق المفهومي الصريح متشعب مفهوميًا؛ حيث تتمثل السمة الأساسية لحساب لامدا–λ الجزئي المحدد، في قدرته على التمييز نسقيًا بين الدالات وقيم الدالات، والميزة الإضافية للمنطق المفهومي الصريح تتمثل أيضًا في قدرته على التمييز نسقيًا بين الدالات، طرق عرض الدالات، وطرق عرض قيم الدالات، كما يعرف الإجراء الرياضي للمنطق المفهومي الصريح بالإغلاق Closure، وهو نفس

* **"مبدأ التفرد"** The Principle of Individuation: هو مبدأ يُعرّف الفرد بشكلٍ فريد، يختلف المدرسيون حول التفرد إذا ما كان يتم بشكلٍ مادي أو بحكم خاصيةٍ صورية ذات طابعٍ فريدٍ من الكينونة haecceity، وهو المصطلح الأكثر شيوعًا الآن في المناقشات حول الهوية الشخصية والطريقة التي يتم بها تحديد فرد واحد بالنسبة للآخرين. انظر:

https://www.the-philosophy.com/principle-individuation-definition.

تم الدخول عليه بتاريخ:١٠/٩/٢٠٢٠م.

(1)Jespersen. Bjørn& Duzi,Marie. **Synthese**. An International Journal for Epistemology,Methodology, and Philosophy of Science,Special Section on HyperIntensionality, 192:525–534, Springer Science+Business Media Dordrecht, Published online: 23 January,2015,P.525.

الإجراء المتبع في تقديم، أو صياغة، أو الحصول على، أو بناء الدالة، ويعرف كذلك بالتركيب، وهو الإجراء ذاته الذي يتخذ لبناء قيمة الدالة (إن وجدت) في البرهان argument، والتركيب والإغلاق كلاهما إجراءات متعددة الخطوات، أو بناءات تعمل على المُدخلات التي يتم توفيرها لبنائين في خطوةٍ واحدة، والتي تعتبر بمثابة إجراءات فرعية للتركيب والإغلاق[١].

ويتمثل الجوهر المنطقي للمنطق المفهومي الصريح في تصوره للبناء والتسلسل الهرمي للأنماط، والذي ينقسم إلى نظرية الأنماط المتشعبة ramified ونظرية الأنماط البسيطة، وينظم التسلسل الهرمي للأنماط المتشعبة كل الموضوعات ذات الدرجة الأعلى، والتي تمثل جميع البناءات، وكذلك جميع الدالات ذات النطاق أو المجال في البناءات، أما التسلسل الهرمي للأنماط البسيطة فينظم موضوعات الدرجة الأولى، وهي ليست بناءات مثل الماصدقات (الأفراد، الأعداد، المجموعات، وما إلى ذلك) مفهومات العالم الممكن (دالات من عوالمٍ محتملة) وحججها وقيمها[٢].

ويتضح دور الجانب **الماصدقي** في القضايا عند تناول الصفات الكمية القياسية Scalar، تتضمن دلالات مثل هذه الصفات حدسيًا الفرد الذي له الخاصية التي يرمز لها بـ"ن"، والتي تتكون من مثل هذه الصفة و"ن" أخرى في أقصى نطاق بعض القيم العددية المتخيلة، ومن أمثلة الصفات الكمية القياسية الصفات التي تشير إلى الحجم، مثل كبير، طويل، قصير، واسع؛ والعديد من صفات قيم الحكم، مثل جيد، سيئ، ذكي، جميل؛ وصفات السلوك manner، مثل سريع، بطيء، أخرق، ماهر؛ والتي ربما تحتوي جميعًا على عنصر قيمة الحكم، ويمكن مقارنة الصفات الكمية القياسية: أطول من، أذكى من، أجمل من، وأشكال مقارنة المساواة التي تدخل في هذه الصفات، مثل طويل، وكذلك أشكال المقارنة السلبية، مثل أقل طولاً من، كما تحتوي الصفات الكمية القياسية أيضًا على صور المبالغة: طويل جدًا، جميل جدًا، إلخ[٣].

---

(1)Duzi,Marie**. Towards an Extensional Calculus of Hyperintensions**,p.26..
(2)**Ibid**,P.27.
(3)Keenan.E.L& Flatz.L.M. **Boolean Semantics for Natural Language**. Synthese Language Library, Vol 23,D.Reidel Publishing Co, Dordrecht/ Boston/ Lancaster, 1985,PP.119-120.

ويكون تحليل الصفات الكمية القياسية غير واضح، ومع ذلك تبدو الصفات ذات الحجم المادي، مثل "الطويل، القصير، العريض، الضيق،... إلخ" ، وما إلى ذلك صفات عددية غير واضحة، على سبيل المثال، عندما نتكلم عن نموذجٍ يكون فيه الأطباء والمدرسون الجامعيون هم الأشخاص أنفسهم، فإذا كان يوسف طبيب طويل القامة، فإنه يكون بالضرورة مدرسًا جامعيًا طويل القامة، والعكس صحيح، لكن الصفة بهذا الوصف غير محددة، ومن ثم يظهر هذا الأمر بوضوح إذا تناولنا عملية التحديد، فإذا كان هناك فردًا محددًا يوصف بأنه طبيب، وبأنه طويل القامة، باعتباره واحدًا من بين الأفراد الذين يوصفون بأنهم أطباء وبأنهم طوال القامة، فإذا أردت معرفة ما إذا كان طولي أطول إلى حدٍ ما من متوسط طول هذه الفئة، متبعًا هذه العملية؛ فإنه إذا كان الفرد يوصف بأنه طبيب، أو لا يعتمد في وصفه على خاصيةٍ مادية تميزه بين مجموعة من الأفراد الذين ينطبق عليهم لفظ الطبيب، وبالتالي سوف يفسر هذا الأمر على أن الطبيب والمدرس الجامعي لهما الخاصية الماصدقية نفسها، ومن ثم فإن عملية فحص الفرد لصفة طول المدرس بحثًا عن صفة الطبيب طويل القامة ستؤدي بالضرورة إلى الإجابة نفسها إذا أراد الفرد التحقق من الأفراد الذين يوصفون بأنهم أطباء وبأنهم طوال القامة(1).

وتتمتع الصفات الكمية القياسية بخاصيةٍ منطقية هامة في السياقات المختلفة وهي خاصية التقييد، وهذا يعني أن الفرد – على سبيل المثال – الذي له الخاصية التي يرمز لها بالطالب الطويل يكون من الضروري له الخاصية التي يرمز لها بالطالب، ويمكننا تقديم تعريف عام لفكرة الوجود المقيد من خلال النظر إلى الدالة: د: ق← ق التي تفسر الصفة التقييدية لكي نقول أن "د" مقيدة، يعني ببساطة أنه بالنسبة لأي خاصية ق، إذا كان الفرد العشوائي له الخاصية د (ق) فيجب حينئذٍ أن يكون للفرد الخاصية "ق"(2).

ومن ثم يتضح أن بعض الصفات تكون غامضة أو غير واضحة بذاتها كصفة الطول المذكورة آنفًا؛ لأن تفسيرها يعتمد فقط على الدلالة الماصدقية للشيء الذي يأتي معها، أي نقول "أطول من" بمعنى أنه يمكن تفسير الطول كدالة من القضية "ق" إلى "ق"، وبعبارةٍ أخرى يعد الطول صفةً واضحة، فالصفات العددية يتم تحديد الماصدق فيها بدقة؛ لأنه

(1)**Ibid**,P.121.
(2)**Ibid**,P.120.

يمكن حصر فئة الأطباء الذين يعملون مدرسين في الجامعة بدقة، أما الطول كصفة فماصدقاتها غامضة لأنها تعتمد على شيءٍ آخر يرتبط بها، كمقارنة طولي مثلاً بطول الطبيب، أو أي فرد بشكلٍ عام.

وفيما يسمى بالسياقات الماصدقية، كل ما يهم قيمة صدق الجملة هو ماصدقات مكوناتها، وتعمل عناصر المجال(مجموعة العناصر) كبناءات تعوق **الماصدقات**؛ حيث إنه في بعض السياقات تكون هوية عناصر المجال غير جوهرية، وتكون فقط في المجال الأصلي ذات أهمية، وهي ما تسمى بالسياقات الصورية، وفي مثل هذه الحالات يكفي أن نتحدث عن شكل تعبير بحجم المجال، حتى نلاحظ أنه لا توجد ميزةً تركيبية نحوية Syntactic وإنما دلالية، وهذا النوع من المقاربة للصيغ والصياغات يستوحى من مفهوم "**جيلا شِر**"*Gila.Sher الدلالي للصيغة، ويجب الانتباه إلى:

أولاً: أن أشكال التعبيرات أكثر دقةً من ماصدقاتها في أي مجالٍ بعينه.

ثانيًا: أن شرط الملاءمة ناتجٌ عن توصيف "**تارسكي**" Alfred Tarski (١٩٠١-١٩٨٣) للمفهومات المنطقية كتبديلٍ ثابت، كما يلاحظ أن الصيغ غير حساسة للهوية الخاصة للأفراد في المجال، لكنها تكون ثابتةً بموجب تبديلات المدى أو المجال domain الذي يحددها[1]. ففي ورقةٍ بحثيةٍ قدمها "**تارسكي**" عام١٩٣٩حول مفهوم الصدق ذهب إلى أن الجمل لها ماصدقان محتملان فقط: ماصدق الجملة الصادقة، وهي المدى بأكمله، وماصدق الجملة الكاذبة، وهو المجموعة الفارغة، هذه التصورات بمثابة تبديلات ثابتة، وبالتالي فإن دالات الصدق أيضًا ثابتة، ويعد معيار الثبات هذا شرطًا ضروريًا بالنسبة لمنطقية الحدود[2].

*__جيلا شِر__ Gila.Sher: عالمة منطق أمريكية، وأستاذ الفلسفة بجامعة كاليفورنيا- سان دييجو، ولدت بإسرائيل، حصلت على درجتي الماجيستيروالدكتوراه في الفلسفة من جامعة كولومبيا عامي١٩٨٤، و١٩٨٩، أصبحت أستاذاً في قسم الفلسفة بجامعة كاليفورنيا بسان دييجو عام٢٠٠٠، اشتهرت بكتاباتها في الإبستمولوجيا، الميتافيزيقا، فلسفة اللغة، فلسفة المنطق، فلسفة التحليل اللغوي.

المصدر: سيرة ذاتية خاصة بالكاتبة في ٢٣ مايو، عام ٢٠١٨. انظر:

https://pages.ucsd.edu/faculty/gsher/CV.pdf.

تم الدخول عليه بتاريخ: ٢٠٢٠/٩/٢٨م

(1)Sagi,Gil. **Op.Cit**,P.3.

(2) Gerhard Schurz.**Op.Cit**,P.16.

بينما ترتبط الصورية (أو الشكل) في سياق اللغة بشكلٍ متكرر بالبنية النحوية، حيث إن التقليد الدلالي الذي يتبعه "**تارسكي**" يعامل الصورية المنطقية بطريقةٍ دلالية، وهذا يعني أن الصورية لا يجب أن تتعلق فقط بالطريقة التي تتحد بها التعبيرات لتشكيل بنيات أكثر تعقيدًا، بل يجب أن تتعلق أيضًا بالأشياء في العالم التي تعنيها أو تشير إليها التعبيرات وخصائصها، وتؤيد "**جيلا شِر**" النهج الرئيسي الدلالي للصورية، الذي يتخذ المفهوم الدلالي للصورية خطوةً إلى الأمام(١).

والمصطلحات المنطقية بالنسبة لشِر صورية، بمعنى أنها تشير إلى الميزات الصورية للعالم: تشير هذه المصطلحات إلى الخصائص الصورية والعامة بمعنى كونها بنائية أو رياضية، وتنطبق على الموضوعات (ماصدقات المحمولات) بشكلٍ عام(٢).

ومثل تارسكي؛ فإن الصورية عند "**جيلا شِر**" ليست مجرد ظاهرة نحوية، والحدود المنطقية – التي تمتاز بصوريتها– يتم تعريفها من خلال الخصائص الدلالية، لكن بالنسبة ل"**شِر**" الصورية نفسها ليست فقط سمةً من سمات التعبيرات (مقابل خصائصها الدلالية)، ولكن يمكن العثور عليها "في العالم". وبالتالي تشير الحدود المنطقية، في مثل هذا النهج إلى الميزات الصورية (للماصدقات) في العالم، فعلى سبيل المثال يتم التعامل مع الأسوار بطريقة "**فريجه**" كمحمولاتٍ من المستوى الثاني، وبالتالي تشير هذه المحمولات إلى ماصدقاتٍ ذات ترتيبٍ أعلى، أي إلى أشياءٍ في العالم، بعضها صوري، ويشير السور العددي "٣" مثلاً إلى خاصية الترتيب الأعلى التي لها ثلاثة أعضاء بالضبط، وبالتالي فإن الصور تعد ماصدقات ذات ترتيبٍ أعلى، وهي ميزات بنائية قاطعة أو خصائص لماصدقات الترتيب الأدنى، ومن ثم تعد شكليات "**شِر**" ليست مجرد ظاهرة لغوية: بل إنها تستند إلى خصائص "**موضوعية**" objectual غير لغوية، وتتجلى العلاقة بين الأشكال على المستوى الموضوعي واللغة من خلال مفردات اللغة vocabulary المنطقية(٣).

---

(1)Sagi,Gil.**Op.Cit**,P.4.
(2)Gerhard Schurz.**Op.Cit**,P.17.
(3)Sagi,Gil.**Op.Cit**,P.4.

ز – نظرية الأنماط الماصدقية:

تشغل الأنماط مستويات مختلفة من المعنى تستند إلى مقياسٍ أقل، يكون مستوى الشكل أقل جودةً من الماصدق، وبالتالي يمكن اعتباره "**ماصدقاً فرعياً**" sub-Extensional، ومن ثم يمكن أن توظف مباديء "**روث باركان ماركوس**" الخاصة بالماصدق الصريح والضمني لوضع الأشكال بموجب الماصدقات في نطاق النمط؛ لذلك فإن الفكرة الأساسية هي أنه بدءًا من لغةٍ مفسرة، يكون لكل تعبيرٍ (وليس المنطقي فقط) – بالإضافة إلى مفهومه وماصدقه – شكل يشتق من ماصدقه. تعمل مفاهيم "**تارسكي**" المنطقية كمصدر إلهام لهذا التعريف، ويتم بعد ذلك تحديد الحدود المنطقية، بينما في تقليد "**تارسكي– شِر**" يتم تعريف الحدود المنطقية على أنها حدود تشير إلى مفهومات منطقية، وسيتم وصف الحدود المنطقية هنا على أنها ذات شكلٍ خاص[١].

وفي النظرية المقترحة نحصل على منظور أوسع لكل من المنطقية والماصدقية، فاللغات المنطقية الصورية تتميز بمستوى منخفض من الصور المفهومية؛ أي إننا نصبح قادرين على تصنيف اللغات المنطقية البحتة على أنها "ماصدق فرعي" – حيث تهتم فقط بالشكل أو الصورة[٢].

وقد قدم "**ألونزو تشيرش**" نظرية النمط الماصدقي* Extensional Type والتي تضيف مباديء إلى الدالية الماصدقية، ودالات "**بول**" G.Boole(١٨١٥-١٨٦٤) إلى نظرية النمط الأولي.

وأهم مايميز العمل بنظرية النمط الماصدقي أن هذه النظرية أقرب إلى التفكير الرياضي، على سبيل المثال، لا نميز في الرياضيات بين "أ∪ ب" و "ب ∪ أ"، ويمكن

---

(1)**Ibid**,PP.4-5.
(2)**Ibid**,P.5.

* نظرية النمط عند **تشيرش**، عبارة عن لغةٍ منطقية صورية، تشمل منطق الدرجة الأولى، لكنها تكون أكثر تعبيرية عندما تأتي بالمعنى التطبيقي، انظر:

Church's Type Theory":
Peter, Andrews: "**Church's Type Theory**", The Stanford Encyclopedia of Philosophy, (Spring 2014 Edition).

أن تكون هذه المجموعات مختلفة في نماذج نظرية النمط الأولي، ولكنها ليست كذلك في نظرية النمط الماصدقي(١).

ومن المعلوم أن هناك فرق بين نظريات النمط المفهومية ونظريات النمط الماصدقية؛ ففي نظرية النمط المفهومية يتكافأ الحدان فقط إذا كانا يمثلان حسابًا للقيمة نفسها، أما في نظرية النمط الماصدقية يتكافأ الحدان عندما يمكن إثبات تساويهما(٢).

كما يستخدم النسق المعتاد لنظرية النمط الماصدقي البسيطة الذي يعتمد على أنماط الصيغ والحدود الفردية التي يشار إليها بالأرقام "٠، ١" على التوالي، وبالتالي باتباع التعريف المعتاد تكون "٠، ١" أنماطًا ماصدقية، فإذا كانت أ، ب أنماطًا ماصدقية، وكذلك (أ، ب) فإنه يمكن مع ذلك تقديم إجراء الأنماط الماصدقية (للمتغير المفهومي Intensional –functor) على النحو الآتي:

إذا كانت أ، ب أنماطًا ماصدقية، حينئذٍ تكون(أ؛ ب) (بالفاصلة المنقوطة بدلاً من الفاصلة العادية) إجراءً نمطيًا، وكان ب نمطًا ماصدقيًا، حينئذٍ يكون (τ؛ ب) إجراءً نمطيًا، وربما يلاحظ أحد أن (أ؛ ب) اختصارات ل ((أ، س) ، (ب، س)) عندما تكون س موضوعًا أوليًا يختلف عن ٠، ١)، والفرق الحدسي بين إجراءٍ ينتمي إلى النمط (أ، ب) وآخر ينتمي إلى النمط (أ؛ ب) هو أنه كما يتصور المرء أن الإجراءات الأولى تكون عن الماصدق، والإجراءات الثانية تكون عن المفهوم(٣).

وهناك ميزة أخرى للعمل بنظرية النمط الماصدقي هي إمكانية تبسيط البحث عن تقديم أمثلة لمتغيرات المجموعة، (وهذه الميزة كانت في الواقع هي السبب في إضافة المنطق الماصدقي لنظرية النمط البسيطة) في حين أن التعويضات الأولية ماتزال ضرورية، ويمكن فرض قيودٍ معينة على الثوابت المنطقية يجب أن تكون متاحة للتعويضات الأولية، ويمكن أيضًا تمثيل بعض النظريات بطريقةٍ طبيعية تتجنب إدخال متغيرات مجموعةٍ

(1)Brown.E Chad. **Reasoning in Extensional Type Theory with Equality**. Nieuwenhuis (Ed.): CADE 2005, LNAI 3632, pp. 23–37, 2005,Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005, P.24.

(2)Oury.Nicolas: **Extensionality in the Calculus of Constructions**, Laboratoire De Recherché en Informatique, UMR 8623 CNRS, Universite Paris-Sud Orsay,France,J.Hurd And T.F Melham(EDS): TPHOLS,2005,lncs 3603,PP278-293,2005,Springer-Verlag,Berlin,Heidelberg,2005,P.278.

(3)Ruzsa, Imre.**Op.Cit**, PP.269-270.

معينة، وبالأخص استخدام المساواة الأولية بدلاً من مساواة "**ليبنتز**"*يقضي تمامًا على المتغيرات المحددة التي تمثلها مساواة "**ليبنتز**"(١).

ويبدأ "**تشيرش**" بوصف نظرية الأنماط الماصدقية التي تتعلق بالإشارة إلى الثوابت المنطقية من خلال صياغة نظرية النمط الماصدقية، وبهذه الطريقة يحدد القيود الممكنة بدقة على مجموعة المتغيرات، وبالتالي التعويضات الأولية، ونشير إلى اكتمال خلفية البراهين الماصدقية لنظرية النمط الماصدقية عند البحث عن براهين ماصدقية، نستخدم المتغيرات التي يتم إنشاء مثيلاً لها تدريجيًا(٢).

وتعتبر نظرية النمط عند "**تشيرش**" والمعروفة أيضًا باسم نظرية النمط البسيطة لغةً منطقية صورية تتضمن منطق الدرجة الأولى الكلاسيكي، ومنطق القضايا، لكنها أكثر تعبيرًا من الناحية العملية؛ حيث إنها تستخدم مع بعض التعديلات والتحسينات في معظم التعديلات الحديثة لنظرية النمط، وهي مناسبة بشكلٍ خاص لإضفاء الطابع الصوري على الرياضيات والتخصصات الأخرى وتحديد الأجهزة والبرامج والتحقق منها، كما أنها تلعب دورًا مهمًا في دراسة الدلالات الصورية للغة الطبيعية عند استخدامها كمنطقٍ فوقي يرسخ لمنطِق غير كلاسيكي معبر عنه (كميًا)، بالإضافة إلى المزيد من التطبيقات الموضوعية في الذكاء الاصطناعي والفلسفة(٣).

وتقدم صياغة نظرية النمط البسيط دالاتٍ بوصفها موضوعات أولية قدمها "**تشيرش**" عام ١٩٤٠، تستخدم المصطلح الرمزي لحساب لامدا λ، وأصبحت هذه الصياغة مهمة في علوم الحاسب للربط بين نظرية المقولة Category، ونظرية النمط التي نظر إليها كنوعٍ معين من الدالات (دالات القضايا)، بالإضافة إلى مفهوم الدالة الذي اعتبره أكثر

* **مساواة ليبنتز**: تساوي قيمة قيمةً أخرى إذا كان من الممكن لأي محمول يمكن أن يحمل على الأولى أن يحمل على الثانية، ويمكننا تحويل أي برهان إلى مساواة ليبنتز، ويعتمد أحد اتجاهات التماثل Isomorphism على قيم النمط التي تتطابق مع مساواة ليبنتز، والتي تكفي الدالة الماصدقية.
انظر:

https://doi.org/10.1017/S0956796820000155.

تم الدخول عليه بتاريخ: ٢٠٢٠/٩/١١م

([1])Brown.E Chad.**Op.Cit**,P.24.
([2])**Ibid**, P.25.
([3])**"Church's Type Theory";**
Benzmüller, Christoph and Peter Andrews, **"Church's Type Theory"**, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* , https://plato.stanford.edu/archives/sum2019/entries/type-theory-church/.

أوليةً من مفهوم المحمولات والعلاقات، ولم تعرف الدالة بأكثر من أنها نوع محدد من العلاقة، وعرفت بعض الحجج المخالفة للتصوير الأولي للدالات في شكل أنماط استقرائية(١).

ولهذا السبب يرى علماء المنطق أن الماصدقية مبدأ قوي لإثبات المساواة، بناءً على عدة ملاحظات تفيد بأنه في العديد من النظريات يكون حدان أو تعبيران متساويان متى ثبت تساويهما في أي سياق من السياقات موضع اهتمامنا، على سبيل المثال، بموجب القاعدة الماصدقية يكون التعبيران "د" و "ج" في حساب لامدا λ كلما أمكن إظهارهما متساويان في الشكل"*(س)"، أي في أي وقت تكون فيه د(س) = ج(س) بما أن "د" و "ج" من الترتيب الأعلى، وبالمثل في نظرية المجموعات بموجب البديهية الماصدقية تكون مجموعتان متساويتان عندما يكون لهما العناصر نفسها، أي عندما تتصرفان بالطريقة نفسها في سياقات عضوية الصيغة "س ∈*" بالإضافة إلى النظريات السلوكية أو القائمة على الملاحظة؛ حيث تكون المساواة "عدم قابلية التمييز indistinguishability في ظل التجارب" من أجل بعض الصياغات الملاءمة للتجارب يمكن إظهار أن ط = ط′ عندما تكون و(ط) = و(ط′) في أي تجربة، وهذه النظريات أيضًا تسمى نظريات ماصدقية(٢).

كذلك نجد أن نظرية **الميرولوجيا** أو(علم الأجزاء) ماصدقية مثل نظرية المجموعات؛ لأن مجموعاتها ثابتة فيما يتعلق بطريقة ترتيب أو تحديد العناصر.

وبالتالي يتم تحديد كليين مجردين أ، وب ميرولوجيًا بالكامل من خلال أجزائهما؛ بمعنى أن الكل دالة ماصدقية بالنسبة لأجزاءه، لكن يمكننا القول إن علم **الميرولوجيا** "أكثر ماصدقيةً" من نظرية المجموعات ، وفي **الميرولوجيا** يبطل العنصر المفهومي أثر غيره ضمنيًا؛ أي يبطل التسلسل الهرمي من خلال توليد المجموعات، وتعد **الميرولوجيا** شرحًا أو توضيحًا ماصدقيًا لنظرية المجموعات من حيث توليد العناصر المركبة من العناصر الأولية(٣).

---

(1)Coquand ,Thierry**: Type Theory**, The Stanford Encyclopedia of Philosophy, 1st Published, Wed Feb 8, 2006, Substantive Revision Wed, Jan 20, 2010, p.8.

(2)Rosu,Grigore. **Extensional Theories and Rewriting.** J. Diaz et al. (Eds.): ICALP 2004, LNCS 3142, pp.1066–1079,Springer-Verlag Berlin Heidelberg,2004, P.1066.

(3)Imaguire. Guido . **Op.Cit**,P.115.

ويمكننا القول بشكلٍ عام أن السياق يكون ماصدقيًاعندما تكون هناك أمثلة معينة مختلفة لفئةٍ مكافئة معينة في هذا السياق متطابقة وقابلة للتعويض فيما بينها لبعض الأغراض الدالية(١).

وفي نظرية المجموعات تمثل الفئات المتكافئة "ث ك"*فئة المجموعات الماصدقية المشتركة co-extensional collection "ث١، ث٢، ث٣،..."، والفرق بين "ث١"، و"ث٢" لا علاقة له بالموضوع، ومع ذلك لا تزال نظرية المجموعات تعترف بالفرق بين المجموعات التي لها العناصر الأولية نفسها عندما يتم جمع هذه العناصر على مستوياتٍ مختلفة، على سبيل المثال:

{م، ن} ≠{{ م }، { ن }. إن تداخل "د" و "ج" في نظرية المجموعات يولد كياناتٍ جديدة مختلفة (لمستوياتٍ جديدة)، ويختفي هذا التمييز المفهومي في علم الأجزاء، بمعنى أن البناءات الهرمية لمستويات المجموعات تصبح ماصدقية ويمكن إزالتها، فبالنسبة لعلم الأجزاء {م، ن} لا تتطابق فقط مع {ن، م}، وإنما تتطابق أيضًا مع {م، {ن}}، {{م}، {ن}}، {{م {{ن}}}، إلخ، وإذا أخذنا بعض العناصر لنؤلف مجموعة أجزاء مجردة، عندئذٍ يتم تحديد أ بالكامل (اندماجًا كاملاً مجردًا) من خلال هذه العناصر بغض النظر عن الترتيب أو مستوى التوليد.

إن توليد مجموعات لا نهائية عديدة في نظرية المجموعات الهرمية المجردة ليس له ما يناظره في نظرية علم الأجزاء(٢).

عارض كلٌ من "**إدموند هوسرل**" Edmund Husserl(١٨٥٩-١٩٣٨) و"**هنريك فويجت**" Heinrich Voigt(١٨٩٠-١٩٤٠) في تسعينيات القرن التاسع عشر **المنطق الماصدقي**، لكن "**فويجت**" ادعى أن "**هوسرل**" كان أول شخصٍ بنى حسابًا منطقيًا مفهوميًا وفقًا للطرق الحسابية، وربط رفضه الخالص للمنطق الماصدقي بهذا الادعاء.

وحقيقة أن "**هوسرل**" لم يترك هجوم "**فويجت**" على عمله في الحساب المفهومي، بل وقبل بعض عناصر النقد، مما يدل على أنه اعتبر "**فويجت**" خصمًا جادًا، وتؤكد هذه

---

(1)**Ibi**d,P.113.

*"ث ك " يشير حرف "ث" إلى أمثلة، و"ك" إلى متكافئة.

(2)**Ibi**d,P.115.

الحقيقة أيضًا على أهمية قرار "**هوسرل**" لصالح منطق المضمون content* وضد **المنطق الماصدقي** الذي يشترك في أفكاره حول المنطق(١).

ورأى "**هوسرل**" أنه يمكن النظر إلى الحساب والمنطق الماصدقي بشكلٍ منفصل، **فالمنطق الماصدقي** يتميز بأنه طريقة خاصة وردت في منطق المضمون، ومع ذلك لا يجب اعتبار أيٍّ من هذه التفسيرات للحساب أساسيًا؛ بمعنى أنه يجب إعادة جميع التفسيرات الأخرى في المعالجة الحسابية إلى هذا التفسير وحده فقط من حيث "أهميته الفلسفية" هو تقييم لمنطق الموضوعات التي يجب أخذها في الاعتبار؛ لذلك يرى "**هوسرل**" أن منطق المفهوم الخالص لا أساس له، ولا يمكن اعتباره صالحًا إلا كطريقةٍ خاصة واردة في منطق المضمون، وفيما يتعلق بمسألة ما إذا كان منطق المضمون أو المنطق الماصدقي له الأولوية، حسم "**هوسرل**" رأيه بشكلٍ واضح لصالح المنطق المفهومي(٢).

وتكمن أهمية عمل "**هوسرل**" المبكر في المنطق في ابتعاده عن النزعة النفسية psychologism، أما أعماله اللاحقة في النظرية المنطقية فقد أولت أهميةً خاصة لأبحاثه من وجهات نظرٍ مختلفة على النقيض من ذلك فإن الجدل بين "**هوسرل**" و"**فويجت**" يمكن الاعتراف به الآن بشق الأنفس؛ حيث تتناقض المعالجات القليلة المتاحة مع بعضها البعض في تقييمها لهذا النقاش، ومع ذلك يمكن للمرء أن يعتبر هذا الجدل ذروة الخلاف في نهاية القرن التاسع عشر بين من يسمون بفلاسفة المنطق والمدافعين عن جبر المنطق، وبالتالي أيضًا كتتويج للمناقشة التي تتعلق بمزايا منطق المضمون و**المنطق الماصدقي**(٣).

---

*مصطلح المضمون content شائع في فلسفة اللغة، قدمه "**جون سيرل**" John.R.Searl(١٩٣٨-) ضمن عرضه لمفهوم القصدية Intentionality في نظريته عن أفعال الكلام Speech Acts؛ حيث قام بالتفريق بين المضمون اللغوي (القضية) والقوة التنفيذية أو القوة المؤثرة، وفرّق في نظرية الحالات القصدية بين "**المضمون التمثيلي**" والحالة النفسية التي يشعر بها الشخص الذي لديه هذا المضمون التمثيلي.
انظر: جون سيرل: **القصدية "بحث في فلسفة العقل"**، ترجمة: أحمد الأنصاري، دار الكتاب العربي، بيروت، لبنان، ٢٠٠٩، ص٢٧.

(1)Adelheid Hamcher- Hermes. **The Debate Between Husserl and Voigt Concerning the Logic of Content and Extensional Logic.** A-T. Tymieniecka. Analecta Husserliana, Vol. XXXIV, 529-547. Kluwer Academic Publishers,1991, PP.529-530.
(2)**Ibid**, P.533.
(3)**Ibid**,P.530.

وعلى النقيض من **هوسرل** نجد أن النسق الماصدقي عند "**تيري كوكاند**" يقاوم النسق المفهومي الذي يعني إمكانية البرهنة تمامًا على المبرهنات نفسها في نظرية النمط، وتكون المشكلة أكثر تعقيدًا مع الأنماط المستقلة؛ لأنها تحتوي على أكثر حدود التكافؤ التي تمتد إلى فئة صيغة إمكانية التنميط Typable، وقد قدم "**مارتين. هوفمان** Martin.Hofmann"(١٩٦٥-) برهانًا دلاليًا للحفاظ على نظرية النمط الماصدقية ل"**مارتن لوف**" بعددٍ من البديهيات، فقام بتحليل المشكلة نفسها في إطارٍ يحتوي على العملية الفعالة لترجمة البرهان الماصدقي إلى مفهومي (بإضافة بعض البديهيات)، كما يمكن فحص هذه البراهين من خلال الحاسب، وبناءً على ذلك استخدم **كوكاند** مساواة "**جون ماجور**" *equality John Major التي قدمها "**س. ماكبرايد** C.Macbride(١٩٠٨-١٩٧٩)" لمقارنة حدَّان من نمطين مختلفين، وهذا الأمر يلعب دورًا مركزيًا في التغلب على الصعوبات التقنية التي سببتها الأنماط التابعة[1].

ح- تطبيقات المنطق الماصدقي في لغات البرمجة:

في أدبيات قاعدة البيانات يستخدم مصطلح "**الماصدقي**" للإشارة إلى الجداول الأساسية في نظام قاعدة البيانات، ويستخدم المصطلح "**المفهومي**" للإشارة إلى تعريف وعرض الفكرة في نظام قاعدة البيانات.

ويعكس استخدام "**مفهومي**" حقيقة أن تعريف المحمولات كوجهات نظر قد يكون لها ماصدقات مختلفة مع تغير الجداول الأساسية، ولكن دائمًا مايكون لها المعنى أو التعريف

* **جون ماجور**: مؤسس ورئيس مجموعة شركة حلول تكنولوجية، وهي شركة استراتيجية للاستشارات تركز أساسًا على صناعة الاتصالات السلكية واللاسلكية، ومقرها في **رانشو سانتا** في كاليفورنيا، بعد إطلاقها في عام ٢٠٠٣، شغل **ماجور** منصب الرئيس التنفيذي ومدير **أباتشيتا** في الفترة من ٢٠٠٤ إلى ٢٠٠٦، وكان له دور أساسي في تأسيس الشركة كمزود رائد للتطبيقات اللاسلكية لتحسين كفاءة سير العمل. حصل على درجة البكالوريوس في الهندسة الميكانيكية والفضائية عام ١٩٦٧ من جامعة **روتشستر**، حيث كان عضوًا في **إخوان بيتا دلتا جاما** .حصل على درجة الماجستير في إدارة الأعمال مع التميز من جامعة **نورث وسترن**، ودكتوراه الفقه من جامعة **لويولا**، وعلى درجة الماجستير في الهندسة الميكانيكية من جامعة **إلينوي** في شيكاغو، وحصل على درجة الدكتوراه الفخرية من كلية **وستمنستر** في عام ١٩٩٥. ويحمل عشرات من براءات الاختراع في الولايات المتحدة.
انظر: http://www.hajim.rochester.edu/distinguished_alumni/john_major.html .

(1)Oury.Nicolas: **Op.Cit**, PP.278-279.

نفسه. تمامًا كما قد يتغير ماصدق "نجمة الصباح" مع تغير الكوكب الذي يتم تقييمه عليه، تتغير أيضًا ماصدقات طرق العرض مع تغير الجداول الأساسية(١).

ومع دراسة النظريات الرياضية الصورية، وعلى وجه الخصوص، النظريات الماصدقية الصورية ذات الدالة أو رموز المحمول الجديدة. عندما يتم تعريف الرموز الجديدة باستخدام الرموز الأصلية أو المحددة سلفًا، يتوقع المرء أن تكون النظرية الماصدقية الجديدة امتدادًا حذرًا للنظرية الأصلية، بحيث لا يمكن إثبات نتائج جديدة على تعابير النظرية الأصلية.

إلى جانب رموز الدالات والمحمولات الأصلية، نحتاج غالبًا إلى إدخال أسوار كمية جديدة. لذا فقد كرس بعض العلماء جزءًا كبيرًا من دراستهم لنظرية المجموعات لإدخال رموز جديدة في النظريات الصورية. ومع ذلك فإنها تفتقد إلى إطارٍ نحويٍ عام لتعريف الرموز الجديدة، والذي من شأنه أن يتيح لجميع الرموز المقدمة وجود براهين موحدة للنتائج النحوية، مثل الإنهاء termination أو البدء confluence في إعادة الكتابة الحالية لعلم المصطلحات terminology، لقد كان الهدف من ذلك تحديد بنية موحدة لتعريف الرموز الجديدة، والعمل الجاد على فهم البنية الملزمة للقواعد التي تحدد الأسوار الجديدة. وقد كان تعريف "**هيلبرت**" David Hilbert (١٨٦٢-١٩٤٣) للسور الوجودي أحد الأمثلة الشهيرة لتعريف الأسوار (٢).

وبما أن العلاقات الماصدقية يمكن اعتبارها تجمعات من المتغيرات، واعتبار القواعد المفهومية كفرضياتٍ Hypothesis عامة، وعملية اشتقاق العلاقات المفهومية من العلاقات الماصدقية يمكن اعتبارها نوعًا من الاستقراء induction، أو تعلم من خلال الأمثلة، أو برمجة استقرائية منطقية (ILP) *Inductive logic programming، وبرمجة المنطق الاستقرائي (ILP) وهي شكلٌ من أشكال التعلم الاستقرائي الذي يستخدم

---

(1)Hinrichs, Timothy.L**. Op.Cit**, P.95.

(2)Gerhard Goos, Juris Hartmanis&Jan van Leeuwen. **Lecture Notes in Computer Science**. Processes, Terms and Cycles: Steps on the Road to Infinity,Essays Dedicated to Jan Willem Klop on the Occasion of His 60th Birthday. Commenced Publication in 1973, p. 497.

* I L P اختصاراً للجملة Inductive Logic Programming والتي تعني كما أشرت برمجة المنطق الاستقرائي.

المنطق العباري(منطق العبارات clausal) كإجراءٍ شكلي تمثيلي، وبالتالي تناسب تمامًا العلاقات المفهومية الماصدقية، ومع ذلك لم يتم استكشاف إمكانية تطبيق تقنياتILP في سياق قواعد البيانات الاستنتاجية؛ لذلك قد نستخدم تقنياتILP في تصميم قاعدة البيانات(الهندسة العكسية)، في معالجة الاستعلام (التحسين والإجابات المفهومية)، واكتشاف المعرفة (الاستعلامات الاستقرائية)(١).

وفي نطاق النزعة الماصدقية، ونظرًا للاهتمام المتزايد بنظم الخبرة المبنية على المعرفة، ظهرت مشكلة استخلاص المعرفة أو الخبرة، وعلى هذا الأساس بدأ البحث في طرق التعلم الآلي من المعرفة المبدئية المتوافرة للنظام، وكذلك من المعرفة المتوافرة، من خلال استخدامه، وفي عام١٩٨٢ تم إنشاء نظام للتعلم الآلي يسمى EURISKO يعمل على تحسين وامتداد المعرفة المتاحة عنده بشكلٍ آلي(٢).

ولبرمجة المنطق الاستقرائي جذورها في تعلم المفاهيم من الأمثلة، وهي شكل مباشر نسبيًا من الاستقراء تمت دراسته على نطاقٍ واسعٍ من قبل باحثي التعلم الآلي، والهدف من مفهوم التعلم هو اكتشاف من مجموعة معينة من الأمثلة المصنفة مسبقًا، مجموعة من قواعد التصنيف ذات القدرة التنبؤية العالية بالنسبة للعديد من مهام تعلم المفاهيم، فإن ما يسمى بقيمة لغات السمات- attribute-value languages تمثل قوةً تمثيلية كافية(٣).

لكن كيف يتناسب التعلم الاستقرائي في قواعد البيانات databases الاستنتاجية مع صورة ديناميكيات قاعدة البيانات؟ يعتمد هذا الأمر جزئيًا على طبيعة البيانات الماصدقية (الممتدة) التي تمثل نقطة البداية للتعلم، وإذا كانت هذه البيانات كاملة فإن التعلم الاستقرائي يشير بشكلٍ أساسي إلى الإفراط أو الإسهاب redundancy في البيانات، وكيفية تحويل هذا الإسهاب إلى بنية(٤).

---

(1)Peter A. Flach. **From Extensional to Intensional Knowledge: Inductive Logic Programming Techniques and Their Application to Deductive Databases**, B. Freitag et al. (Eds.): Transactions and Change in Logic DBs, LNCS 1472, pp. 356-387, 1998, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1998,P.357.

(٢) عبد الحميد بسيوني: **مقدمة الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برولوج**، دار النشر للجامعات المصرية، ط١، القاهرة، ١٩٩٤، ص٢٤.

(3)**Ibid**,p.358.

(4)**Ibid**,P.357.

ويطبق المنطق الماصدقي على نماذج التعلم، حيث يعرف أحد النماذج الأكثر اعتمادًا ودراسةً للتعلم الرمزي بالتعلم الاستقرائي Inductive Learning من خلال الأمثلة: في هذا النموذج، تتمثل مهمة التعلم في بناء وصف تصور Concept عام (أو فرضية) من مجموعةٍ معينة من الأمثلة (أمثلة إيجابية)، وأمثلة مضادة (أمثلة سلبية) للتصور، وتستخدم أنظمة التعلم الآلي اللغات الصورية لوصف المتغيرات Instances أو التصورات التي يشار إليها بلغة وصف الثابت Constant ولغة وصف التصور على التوالي.

ومن أجل تقديم أمثلة للمتغيرات – أمثلة التدريب– تستخدم العديد من لوغاريتمات (خوارزميات) Algorithms التعلم الاستقرائي الحالية لغةً قائمة على السمات أو الخصائص، وعلى الرغم من نجاحها، إلاَّ أن مناهج التعلم القائمة على السمات أو الخصائص مقيدة باللغة التي تستخدم الأمثلة والتصورات، بالإضافة إلى الدور المحدود الذي لا يمكن التعبير عنه، والذي تلعبه نظرية المجال في عملية التعلم، فقط يمكن تعلم المفاهيم المعبر عنها في منطق القضايا ربما من خلال نسقٍ يستخدم لغةً قائمةً على السمات[1].

ونظرًا للقيود التمثيلية التي تفرضها اللغة القائمة على السمات؛ فقد حظي استخدام التمثيلات الأكثر قوة، مثل متغيرات منطق الدرجة الأولى بالاهتمام مؤخراً، ومع ذلك فإن اعتماد وصف لغوي أكثر قوةً يثير العديد من الصعوبات التي يجب التغلب عليها، ويمكن تنفيذ طرق حصر مساحة الفرضية عن طريق تقييد لغات وصف المتغيرات والفرضيات ونظرية المجال من خلال تقليل القوة التمثيلية للغات المستخدمة، وبالتالي يمكن التحكم في البحث الذي يتم بواسطة نظام التعلم بشكلٍ أفضل ومحدود[2].

عندما تبنى الموضوعات وتتكون من عدة أجزاءٍ ذات صلة، فإننا نحتاج إلى إشاراتٍ مشتركة متغيرة variable co-referencing. في ثمانينيات القرن الماضي بدأ باحثو التعلم الآلي في استكشاف استخدام تمثيلات البرمجة المنطقية، مما أدى إلى إنشاء برمجة

(1)**Nicoletti,M.C& Monard,M.C .** Constructing The Extensional Representation of an Intensional Domain Theory in Inductive Logic Programming. In Advances in Artificial Intelligence, 12th Brazilian Symposium on Artificial Intelligence SBIA '95, Campinas, Brazil, 1995,PP.172-173.
(2)**Ibid**,P.172.

المنطق الاستقرائي (ILP) كنظامٍ فرعي للتعلم الآلي، وقد شهدت السنوات الأخيرة زيادةً مطردة في أبحاث ILP، بالإضافة إلى العديد من التطبيقات للمشكلات العملية، مثل التنقيب عن البيانات، والاكتشاف العلمي للحصول على نظرةٍ عامة على التطبيقات الحديثة[١].

إن موضوع الاستدلال الاستقرائي لبرامج المنطق، المسمى ببرمجة المنطق الاستقرائي، والمعبر عنها اختصارًا بـ"I L P"هو محاولة لدمج التقنيات المتاحة بالفعل، والتي تم إنشاؤها للبرمجة المنطقية في إطار التعلم، بهدف حث برامج منطق الدرجة الأولى من خلال الأمثلة، باستخدام نظرية المجال.

وفي نظم برمجة المنطق الاستقرائي تتكون المعرفة من الأمثلة ونظرية المجال التي نعبر عنها ببرنامج المنطق، وتعزز نظرية المجال كنموذجٍ تعليمي قوي استخدام برامج المنطق وخاصةً برمجة المنطق الاستقرائي نظرًا لأن تعلم التعريفات المنطقية يتطلب استكشاف مساحة كبيرة جدًا من الفرضيات يجب فرض قيود على مساحة الفرضية من أجل جعل مهمة التعليم مجدية.

ومن هنا يتضح أثر **المنطق الماصدقي**، نظرًا لأن التعبيرات المفهومية لنظرية المجال تقتصر على الجمل التوليدية Generative، لأن استخدامها يسمح ببناء نموذج محدود يرتبط ببرنامج، ووجود نموذج محدود هو شرط مطلوب من قبل العديد من أنظمة برمجة المنطق الاستقرائي المعروفة.

وفي إطار عمل برمجة المنطق الاستقرائي، يمكن النظر إلى تعلم مفهومٍ واحد على أنه تعلم تعريف المحمول، وتعريف المحمول "ح" هو مجموعة كل جمل البرنامج التي لها المحمول نفسه (والمجال نفسه) الموجود في أعلاها، ويمكن تعريف المحمول ماصدقيًا بأنه مجموعة من الحقائق الأساسية، أو مفهوميًا بأنه مجموعة من جمل قاعدة البيانات، وبالنسبة لبعض أنظمة برمجة المنطق الاستقرائي يقتصر تعلم تعريف المحمول على تعلم جملة واحدة[٢].

---

(1)Peter A. Flach.**Op.Cit**,p.358.
(2)Nicoletti,M.C& Monard,M.C.**Op.Cit**,PP.172-173.

وتستخدم قواعد البيانات المنطقية عادةً لغةً خالية من الدوال، ولا يستبعد برمجة المنطق الاستقرائي ILP رموز الدوال مسبقًا، وهناك تعيين مباشر من تعريف المحمول برولوج Prolog* إلى تعريف محمول داتالوج Datalog *يسمى التسطيح: استبدل كل رمز دالة n-ary بـ جديد n + 1-ary المحمول محدد بشكل مناسب(١).، ويقصد بالدالة هنا الوظيفة أو العمل المراد تنفيذه على بقية العناصر الأخرى(٢).

* **Programming in Logic**، أو **لغة برولوج** Prolog هي لغة من لغات البرمجة المنطقية المصنفة ضمن لغات البرمجة عالية المستوى، يعود الفضل في ظهورها إلى **آلان كولميرويه** في فرنسا في بداية السبعينيات، وتعد واحدةً من أهم لغات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة، ويكمن السر خلف الإتيان بهذه اللغة في محاولة مطورها الاستعانة بالعبارات المنطقية الصريحة لإلقاء الأوامر للحاسوب والقيام بتنفيذها. وتعد لغةً تفاعلية بين الإنسان والحاسوب باعتبارها من اللغات الطبيعية.

تلعب **لغة برولوج** Prolog دورًا هامًا في عدةِ مجالات وتحديدًا الذكاء الاصطناعي، ويأتِ ذلك لتعاملها مع الجمل المنطقية على شكل علاقات توضح القواعد والحقائق على حدِ سواء، ويمكن البدء باستخدامها من خلال الاستعانة بنظام الاستعلام حول هذه العلاقات بكتابة سطور الأوامر. ويشار إلى أن سطر الأمر الواحد يحتوي قوسين وفواصل ونقاط للتعبير عن العلاقة بشكلٍ منطقي.

انظر:

https://www.arageek.com/l/%D9%85%D8%A7-%D9%87%D9%8A-%D9%84%D8%BA%D8%A9-%D8%A8%D8%B1%D9%88%D9%84%D9%88%D8%BA-prolog.

تم الدخول عليه بتاريخ: ٢٠٢١/٦/١٢م.

* Datalog هي لغة برمجة منطقية تصريحية تعد بشكلٍ نحوي مجموعة فرعية من Prolog. غالبًا ما تستخدم كلغة استعلام لقواعد البيانات الاستنتاجية. في السنوات الأخيرة، عثرت Datalog على تطبيق جديد في تكامل البيانات واستخراج المعلومات والشبكات وتحليل البرامج والأمن والحوسبة السحابية والتعلم الآلي.

(1)Peter A. Flach.**Op.Cit**,p.358.

(٢) عبد الحميد بسيوني: **مرجع سابق**، ص٢٠١.

الخاتمة:

تعددت وجهات النظر بين مفهوميةٍ وماصدقية، لكن لا يمكن التخلي عن إحداهما لأجل الأخرى، فكلاهما يلعب دورًا فعالًا في مسألة المعنى، وحتى في اللغة يقصد بالمفهوم والماصدق الصفة والموصوف، وطبيعي أن يكون هناك تلازمًا بين الصفة وموصوفها، وألاّ توجد الصفة بلا موصوف، ولا الموصوف بغير صفة، وأكثر وجهات النظر المنطقية كانت تركز على إحداهما دون الآخر، خاصةً إذا تعلق الأمر بالميتافيزيقا، لأن المنطق الماصدقي يلعب دورًا أساسيًا في الكشف عن عدد الأفراد التي يشملها المفهوم، أو عن الفئة التي تشير إليها القضية، وكذلك في قضايا المنطق الرياضي لأن ماصدقاتها حالتي الصدق والكذب، وقد رأينا تأرجح المناطقة بين النزعة المفهومية والماصدقية، وأبرزهم في هذا الشأن "**رسل**" فقد رأى أن دالات القضايا مفهومية ولا يمكن أنم تكون ماصدقية كما رأى "**كريمر**"، لكنه خلط –على حد زعم "**كريمر**"– أيضًا بين فهمين مختلفين للدالة الماصدقية، واستنتج أن مفهوم الدالة المفهومية غامض، والسبب في ذلك كما رأى "**سومز**" أنه لم يقدم معنىً محددًا للكيان المفهومي أو الماصدقي، وأنه قد خلط بين الصيغ والدالات غير اللغوية، وقد انحاز "**كواين**" إلى إنكار وضوح المفهومات، ثم دعا إلى التخلي عنها لأجل الماصدقات.

ولأن المنطق الماصدقي يتمتع بخاصية الاستبدال أو التعويض، فقد ظهر هذا الأمر بوضوحٍ عندما فرقت "**باركان ماركوس**" بين المباديء الماصدقية الصريحة والضمنية، من خلال المعاني؛ حيث تراعي مبادئ الماصدقية الضمنية السياقات اللغوية في كل مستوىً من مستويات المعنى؛ بحيث يمكن تعويض المعنى بتعبيراتٍ متساوية في حالة الصدق، ومن ثم تختلف الثوابت المفهومية عن الماصدقية في أن الأخيرة يمكن تقييدها، أما الأولى فلا، ومن ثم كان دور المنطق الماصدقي فعالًا في قواعد البيانات ولغات البرمجة على اختلافها، وفي التعليم الاستقرائي من خلال برمجة المنطق الاستقرائي، ومن خلال الأمثلة التي يقدمها.

يتضح كذلك أن النظم الخبيرة تعتمد بشكلٍ كبير على المنطق الماصدقي، نظرًا لأنه توسعي، أو ممتد، كما أن القواعد المفهومية فرضيات، وبالتالي تنتج عملية الاشتقاق

(اشتقاق العلاقات الماصدقية من القواعد المفهومية) التي تعد استقراءً، يظهر بشكلٍ لافت في برمجة المنطق الاستقرائي.

تبدو الحاجة إلى المنطق الماصدقي ملحة عند تطبيقه على نماذج التعلم، وذلك لأن مناهج التعلم التي تعتمد على المفهومات تعتمد على السمات أو الخصائص، لكنها مقيدة باللغة التي تستخدم الأمثلة والتصورات، كما أنها تلعب دورًا محدودًا، لذلك تظهر أهمية المنطق الماصدقي نظرًا لتعامله مع متغيرات منطق الدرجة الأولى، لأن التعبيرات المفهومية تقتصر على الجمبل التوليدية فقط، والنماذج المحدودة، وبالتالي كانت الحاجة إلى نموذجٍ موسع، هذا النموذج يمثله المنطق الماصدقي بتعبيراته.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المصادر :

(1) Avron, Arnon. **Self-Extensional Three-Valued Paraconsistent Logics.** Logica Universalis, 11 (2017), 297–315, Springer International Publishing AG, published online July 19, 2017.

(2) Brown.E Chad. **Reasoning in Extensional Type Theory with Equality**. Nieuwenhuis (Ed.): CADE 2005, LNAI 3632, pp. 23–37, 2005,Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005.

(3) Duzi,Marie. **Extensional Logic of Hyperintensions**. A. Düsterhöft et al. (Eds.): Thalheim Festschrift, LNCS 7260, pp. 268–290, 2012,Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012.

(4) Duzi,Marie. **Towards an Extensional Calculus of Hyperintensions**. The Author. Journal compilation, Institute of Philosophy SAS, Organon F 19 (2012), 20-45, 2012.

(5) Hinrichs, Timothy.L.**Extensional Reasoning**.Ph.D submitted to the Department of Computer Science And the Committee on Graduate Studies Stanford University,2007.

(6) Hofmann.Martin. **Extensional Constructs in Intensional TypeTheory.** CPHCIBCS Distinguished Dissertations ,Series edited by C.J. van Rijsbergen**,** British Library Cataloguing in Publication Data, Springer -Verlag London Limited 1997.

(7) Michèle Friend. Book Review for**:** Nimrod Bar-Am. **Extensionalism: The Revolution in Logic.** George Washington University, Washington, New York: Springer, 2008.

(8) Nicoletti,M.C& Monard,M.C **.** **Constructing The Extensional Representation of an Intensional Domain Theory in Inductive Logic Programming**. In Advances in Artificial Intelligence, 12th Brazilian Symposium on Artificial Intelligence SBIA '95, Campinas, Brazil, 1995.

(9) Pap,Arthur. **Disposition Concepts and Extensional Logic.** in Minnesota Studies in Philosophy of Science, Vol.2, PP.196-224,University of Minnesota Press,1958.
(10) Peter A. Flach. **From Extensional to Intensional Knowledge: Inductive Logic Programming Techniques and Their Application to Deductive Databases**, B. Freitag et al. (Eds.): Transactions and Change in Logic DBs, LNCS 1472, pp. 356-387, 1998, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1998.
(11) Peregrin. Jaroslav.**Extensional VS Intensional Logic.** Handbook of the Philosophy of Science. Vol.5: Philosophy of Logic, Volume editor: Dale Jacquette. Handbook editors: Dov M. Gabbay, Paul Thagard and John Woods, Elsevier BV,2006.
(12) Rosu,Grigore. **Extensional Theories and Rewriting.** J. Diaz et al. (Eds.): ICALP 2004, LNCS 3142, pp. 1066–1079,Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2004.
(13) Sagi,Gil. **Extensionality and Logicality**. the Logica Symposium in Hejnice and at the Reasoning Club conference at the University of Kent in 2014, The final publication is available at Springer via. https://link.springer.com/article/10.1007/s11229-017-1447-3.

ثانياً: المراجع باللغة العربية والمترجمة إليها:

(١) **السيد نفادي:** معيار الصدق والمعنى في العلوم الطبيعية والإنسانية **(مبدأ التحقق عند الوضعية المنطقية)، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩١.**

(٢) **جون سيرل:** القصدية "بحث في فلسفة العقل"**، ترجمة: أحمد الأنصاري، دار الكتاب العربي، بيروت، لبنان، ٢٠٠٩.**

(٣) **زكي نجيب محمود:** المنطق الوضعي، **مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٥١.**

(٤) **عبد الحميد بسيوني:** مقدمة الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برولوج، **دار النشر للجامعات المصرية، ط١، القاهرة، ١٩٩٤.**

(٥) **علي سامي النشار:** المنطق الصوري منذ أرسطو حتى عصورنا الحاضرة، **دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٠.**

(٦) **ماهر عبد القادر محمد:** التطور المعاصر لنظرية المنطق، **دار النهضة العربية للطباعة والنشر، الإسكندرية، ١٩٨٨.**

(٧) **ماهر عبد القادر محمد:** نظريات المنطق الرياضي، **دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٩.**

(٨) **محمد مهران:** مقدمة في المنطق الرمزي، **دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة، ١٩٧٨.**

ثالثاً: المراجع الأجنبية:

(1) Adelheid Hamcher- Hermes. **The Debate Between Husserl and Voigt Concerning the Logic of Content and Extensional Logic.** A-T. Tymieniecka. Analecta Husserliana, Vol. XXXIV, 529-547. Kluwer Academic Publishers,1991.

(2) Alexandre Buisse, Peter Dybjer, "**The Interpretation of Intuitionistic Type Theory in Locally Cartesian Closed Categories - an Intuitionistic Perspective**", Electronic Notes in Theoretical Computer Science,Vol. 218,2008.

(3) Anderson, C. Anthony. **General Intensional Logic**. D. Gabbay and F. Guenthner (eds.), Handbook of Philosophical Logic, Vol. 11,355-385. by D. Reidel Publishing Company. 1984.

(4) Brown.E Chad. **Reasoning in Extensional Type Theory with Equality**. Nieuwenhuis (Ed.): CADE 2005, LNAI 3632, pp. 23–37, 2005,Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005.

(5) Coquand ,Thierry**: Type Theory**, The Stanford Encyclopedia of Philosophy, 1st Published, Wed Feb 8, 2006, Substantive Revision Wed, Jan 20, 2010.

(6) Constant,Alexender.Dimitri.**The Standard Interpretation of Higher-Order Variables in Modern Logic and The Concept of Function in Mathematics**. Ph.D,Boston

University,Graduate School of Arts and Sscience,Published by Proquest LLC,2014.
(7) David.R.Dowty, Robert.E.Wall& Stanely Peters. **Introduction to Montague Semantics** Studies in Linguistics and Philosophy,Vol.11. Kluwer Academic Publishers,Dordrecht-Boston-London, 1981.
(8) Forster . Thomas . **Logic , Computation , And Set Theory** , Published by The Press Syndicate of The University of Cambridge , The Pith Building , Trumbington Street , Cambridge United Kingdom , Jan, 14, 2002.
(9) Gerhard Goos, Juris Hartmanis&Jan van Leeuwen. **Lecture Notes in Computer Science**. Processes, Terms and Cycles: Steps on the Road to Infinity,Essays Dedicated to Jan Willem Klop on the Occasion of His 60th Birthday. Commenced Publication in 1973.
(10) Gerhard Schurz.**Tarski and Carnap on Logical Truth - or: What Is Genuine Logic?**. Prepublication Series at the Department of Philosophy, University of Salzburg,|German, 19998.
(11) Imaguire. Guido . **Logic and Intensionality**. Published by NEL—Epistemology and Logic Research Group, Federal University of Santa Catarina (UFSC), Brazil, Principia 14(1): 111–24 (2010).
(12) Jespersen. Bjørn& Duzi,Marie. **Synthese**. An International Journal for Epistemology, Methodology, and Philosophy of Science,Special Section on HyperIntensionality, 192:525–534, Springer Science+Business Media Dordrecht, Published online: 23 January,2015.
(13) **Kathrin Koslicki.** The Structure of Objects. Oxford University Press, New York,USA**,** 2008.
(14) Keenan.E.L& Flatz.L.M:**Boolean Semanticsfor Natural Language**, Synthese Language Library, Vol 23,D.Reidel Publishing Co, Dordrecht/ Boston/ Lancaster, 1985.
(15) Keupink,Alfons&Shieh,Sanford. **The Limits of Logical Empricism**. Selected Papers of Arthur

Pap,Synthese Library, Studies in Epistemology,Logic, Methodology, And Philosophy of Science,Vol.334,Published by Springer, Dordrecht, The Netherlands, 2006.

(16) Mulvihill,Corey .***Wittgenstein's Critique of The Logicist Definition of Number in the Tractatus Logico-Philosophicus.*** A Thesis of Master of Arts, Department of Philosophy,The University of Ottawa,Candian University,2005.

(17) Parsons,Charles. **Intensional Logic in Extensional Language**. The Journal of Symbolic Logic,vol.47, no.2,1982,pp.289–328. JSTOR, www. jstor.org/stable/2273143. Accessed 8 June 2021.

(18) Putnam. Hilary.**Non Standard Models And Kripk's Proof of The Godel Theorem ,** Notre Dame Journal of Formal Logic, Indiana, Vol 41, Number 1, 2000.

(19) Quine;W.V **.Quantifiers and Propositional Attituds.** in Mind, and Language,Intentiontality,the Journal of Philosophy Ed by:Aussonio Marras,University of Illions Press,Urbana, Chicago, London ,1972.

(20) Quine; W.V.**Two Dogmas of the Empiricism**.Revised Version, Rreprinted in His" From a Logical Point of View", 2nd ed, Harvard University Press, 1961.

(21) Randall R. Dipert. **Individuals and Extensional Logic in Schroder's ,"Vorlesungen iiber die Algebra der Logik**". Department of Philosophy, SUNY Fredonia, USA,1991.

(22) Soames,S: **No Class: Russell on Contextual Definition and the Elimination of Sets**, Springer Science+Business Media, Recevied: 2February,2007, Published Online: 21April,2007, Philostud,139:213-218, 2008.

(23) Vanderveken,Daniel. **Some Philosophical Remarks on the Theory of Types in Intensional Logi**c. Erkenntnis,1982, by D.Reidel Publishing Co. Dordrecht, Holland, and Boston, U. S.A, 1982.

رابعاً: الرسائل العلمية

(١) **عصام زكريا محمود:** مفهوم اللزوم المنطقي ومشكلاته، **رسالة ماجيستير غير منشورة، إشراف: د. محمد مهران، كلية الآداب جامعة القاهرة، ٢٠٠٢.**

خامساً: المعاجم ودوائر المعارف العلمية

(١) دليل أكسفورد للفلسفة: **تحرير:** تد هوندرتش، **ترجمة: نجيب الحصادي، تحرير الترجمة منصور محمد البابور، محمد حسن أبوبكر، ج٣ من حرف ظ إلى حرف ي، المكتب الوطني للبحث والتطوير، الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى، ٢٠٠٣.**

سادساً: معلومات من شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت)

(1) "**Mereology**":
"Varzi, Achille, "**Mereology**", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2019 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/spr2019/entries/mereology/>.

(2) **"Church's Type Theory";**
Benzmüller, Christoph and Peter Andrews, **"Church's Type Theory"**, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* , https://plato.stanford.edu/archives/sum2019/entries/type-theory-church/.

(3) **Intensional logics":**
Garson, James W:**"Intensional logics"**, Routledge Encyclopedia of Philosophy, Taylor and Francis,1998.

(4) **"David Lewis"**:
Weatherson, Brian, "**David Lewis**", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/david-lewis/>.

(5) **"Intensional Logic":**
Fitting, Melvin,"Intensional Logic", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2020 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL =

<https://plato.stanford.edu/archives/spr2020/entries/logic-intensional/>.
https://www.rep.routledge.com/articles/thematic/intensional-logics.

(6) "**True by Virtue of Meaning, Carnap and Quine on the Analytic – Syn thetic Distinctions"**:
Decock. Lieven."**True by Virtue of Meaning, Carnap and Quine on the Analytic – Synthetic Distinctions"**,The Stanford Encyclopedia of Philosophy,1st published, Mon, Dec19,2005; substantive Revision, Tue, May, 29, 2007.

(7) **Church's Type Theory**":
Peter, Andrews: "**Church's Type Theory**", The Stanford Encyclopedia of Philosophy, (Spring 2014 Edition).

(8) https://translate.google.com.eg.

(9) Spade,Vincent.Paul&Hintikka.J.Jaakko**: History of Logic**, https://www.britannica.com/topic/history-of-logic/Modern-logic#ref535650.

(10) Rosu,Grigore. **Extensional Theories and Rewriting.** J. Diaz et al. (Eds.): ICALP.

(11) https://jwa.org/encyclopedia/article/marcus-ruth-barcan.

(12) https://www.the-philosophy.com/principle-individuation-definition.

(13) https://doi.org/10.1017/S0956796820000155.

(14) https://www.amazon.com/David-Kaplan-philosopher/dp/6135587811.

(15) https://pages.ucsd.edu/faculty/gsher/CV.pdf.

(16) https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Tichy/.

(17) https://www.arageek.com/l/%D9%85%D8%A7-%D9%87%D9%8A-%D9%84%D8%BA%D8%A9-%D8%A8%D8%B1%D9%88%D9%84%D9%88%D8%BA-prolog.

(18) http://www.hajim.rochester.edu/distinguished_alumni/john_major.html.

(19) https://www.britannica.com/topic/history-of-logic/Boole-and-De-Morgan#ref535680.